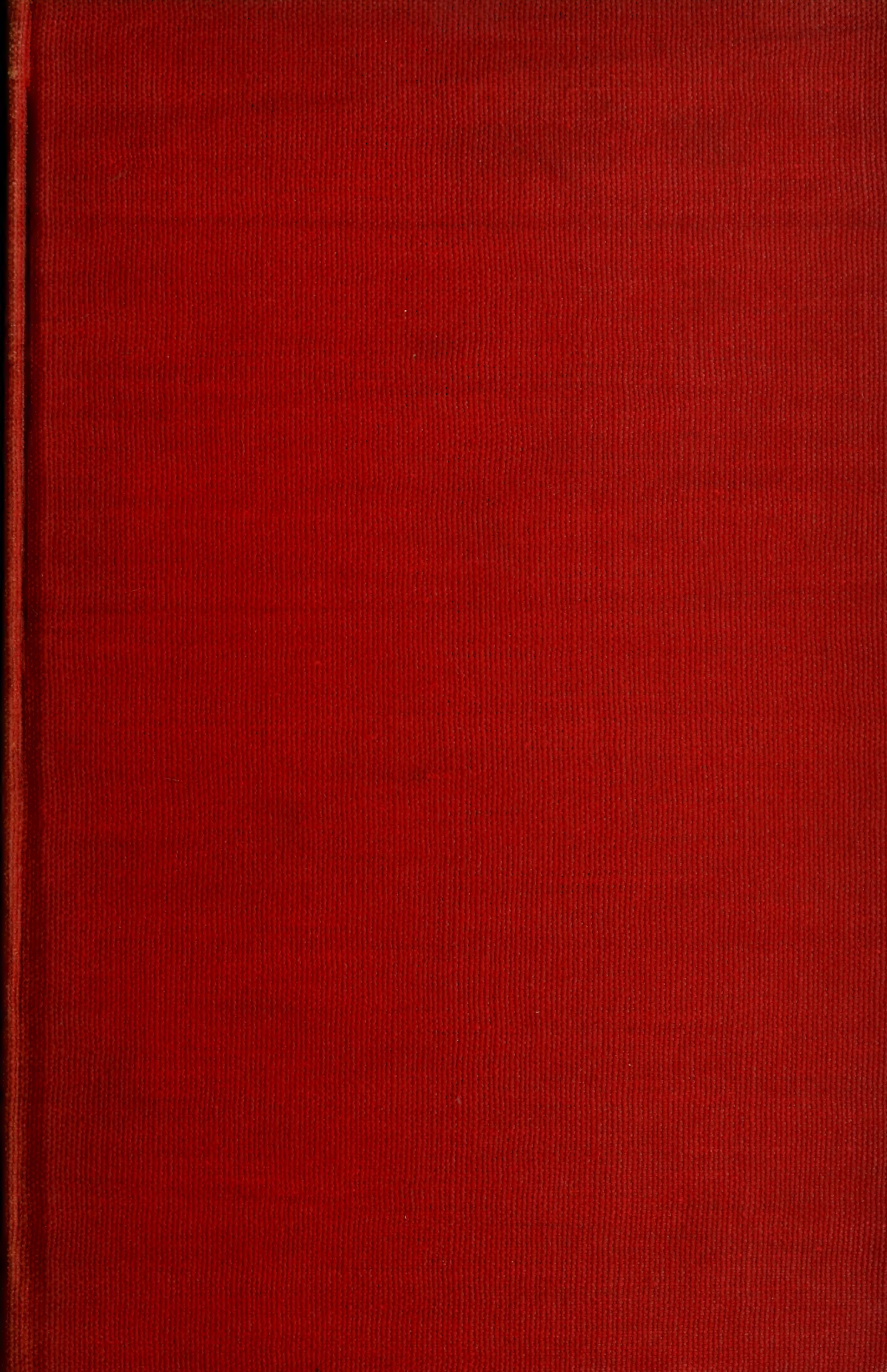


TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

SUPPLEMENT DEEL I

BEVATTENDE HET VERSLAG OMTRENT ONDERZOEKINGEN OP DE OESTER EN DE OESTERCULTUUR BETREKKING HEBBENDE

UITGEBRACHT

DOOR

DE COMMISSIE VOOR HET ZOÖLOGISCH STATION

AFLEVERING I

LEIDEN — E. J. BRILL

JANUARI 1883

Inhoud van Aflevering I.

Table des matières de la Ière Livraison.

OVERZICHT

VAN DE

LITERATUUR OP DE OESTER EN DE OESTERCULTUUR BETREKKING HEBBENDE.

REVUE

BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'HUÎTRE ET SUR L'OSTRÉICULTURE.

De Commissie voor het Zoölogisch Station der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging besloot in hare Vergadering van 10 Maart 1881 hare onderzoekingen op de oester betrekking hebbende in te leiden door een zoo nauwkeurig en volledig mogelijke studie te maken van de op het onderwerp »Oester" betrekking hebbende literatuur. Tevens werd besloten een overzicht dier literatuur zoo spoedig mogelijk voor den druk gereed te maken, opdat van het werk van enkelen reeds voordeel getrokken kon worden door allen, die zich gedurende de zomermaanden van het jaar 1881 met de studie van de oester zouden bezighouden.

Het is dit overzicht, dat hier den belangstellenden wordt aangeboden. Het werd in weinige weken samengesteld en maakt dan ook volstrekt geen aanspraak op volledigheid. Alleen rekent de Commissie dit verkregen te hebben, dat althans van *alle* belangrijke bijdragen de titels en van de meeste, voor zooverre zij in Hollandsche Bibliotheken aanwezig waren, een kort verslag van den inhoud is opgenomen; en dat bovendien talrijke niet altijd even belangrijke opstellen met of zonder bespreking van hun inhoud hier vermelding hebben gevonden.

Het overzicht wordt voorafgegaan door een kort opstel over de oesters bij de ouden en door een eveneens zeer korte bespreking van hetgeen bij Gesner over het onderwerp te vinden is. Dit laatste werd opgenomen om te doen zien hoever de kennis gevorderd was, waarover men te beschikken had, toen in de laatste twee eeuwen op meer stelselmatige wijze op het veld der natuurlijke historie en der dieren-anatomie gearbeid werd.

Voor de daarna volgende bibliographie is gebruikt gemaakt van de volgende indeeling: allereerst worden de zuiver wetenschappelijke opstellen gescheiden van alle, die op vangst, cultuur enz. betrekking hebbende, zeer wetenschappelijk kunnen zijn, zonder op het epitheton »zuiver" wetenschappelijk aanspraak te maken. De opstellen der eerste afdeeling worden in groepen verdeeld overeenkomstig hun inhoud en in elk der groepen wordt van de chronologische volgorde gebruik gemaakt. De opstellen der tweede afdeeling worden gerangschikt naar de landen waarop zij betrekking hebben, terwijl vervolgens voor elk land de chronologische volgorde wordt gebruikt.

De Titels der verschillende opstellen zijn ontleend aan de volgende werken: de Bibliotheca Historico-naturalis van Wilh. Engelmann (Leipzig, 1846); den Supplement-Band op de Bibl. Hist. Nat., bewerkt door J. Victor Carus en Wilh. Engelmann, 2 Bd., Leipzig, 1861; de Bibliotheca Ichthyologica et Piscatoria van D. Mulder Bosgoed, Haarlem, 1874; aan Troschel's Mollusken-Berichte in Arch. f. Naturgesch.; de Zoological Record van 1864—1878 (Bd. I—XIV); den Zoologischen Anzeiger, Jahrgang I—III, 1878—1880; vervolgens aan talrijke in deze bibliographiën vermelde werken, zoo aan: Bronn's Klassen und Ordnungen, Moll. Acephala, 1862; Moebius' Auster und Austerwirthschaft, 1877; aan het Engelsche Weekblad Nature, aan Dr. Meursinge's artikel in het Album der Natuur van 1864, enz.

Voor het verkrijgen der referaten is ruim gebruik gemaakt van de Bibliotheek der Leidsche Universiteit (L. H.); verder van die van Teyler's Genootschap te Haarlem (T. G.), van het Genootschap Natura Artis Magistra te Amsterdam (N. A. M.), van de Koninklijke Akademie te Amsterdam (K. A.), van de Koninklijke Bibliotheek te 's Hage (K. B.), van die van het Zoötomisch Laboratorium te Leiden (Z. L.), van de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging (N. D. V.) en van verschillende partikulieren. Dat niettegenstaande zoovele Bibliotheken hare boekenschatten beschikbaar stelden — voor welke bereidwilligheid de Commissie hier haar warme erkentelijkheid betuigt — toch zoovele geschrif-

ten en daaronder helaas! zeer belangrijke onbesproken moesten blijven, levert een treurig maar welsprekend bewijs van de betrekkelijke armoede der Nederlandsche Bibliotheken op natuurhistorisch gebied.

De naam van den schrijver der referaten wordt steeds met een enkele letter vermeld. Dr. A. A. W. Hubrecht's referaten zijn geteekend: H., die van Dr. J. van Rees: v. R., die van Dr. Vosmaer: V., die van Dr. H. Waalewijn, die der Commissie de zeer gewaardeerde dienst bewees de in de bibliotheek van Teyler's Genootschap aanwezige en in andere vaderlandsche bibliotheken ontbrekende geschriften te refereeren, met W.

Hetgeen niet geteekend is, is van de hand van den schrijver dezer Voorrede.

Het alphabetisch register zal niet weinig bijdragen tot het verhoogen van het bruikbare van dit geschrift.

Dr. P. P. C. HOEK,

Secretaris der Commissie van het Zoölogisch Station.

LEIDEN, 20 Mei 1881.

DE „OUDEN" OVER DE OESTERS.

Groote hoeveelheden oesterschelpen in de Kjökkemöddings bewijzen, dat in het tijdperk van de steenen werktuigen reeds oesters als voedsel genuttigd werden.

(De Aegyptenaren hadden waarschijnlijk geen notie van oesterkweekerij).

(In de Mozaische wetgeving wordt nergens verboden oesters of andere schelpdieren te nuttigen; toch is het niet aan twijfel onderhevig of de oesters zouden als onrein worden beschouwd).

In Homerus (Il. XVI 745—7) wordt gesproken van iemand die duikt naar τήθεα en misschien werden hiermee oesters bedoeld. Athenaeus (± 230 n. C.) beweert dat τήθεα en ὄστρεα hetzelfde beteekent — maar twijfel blijft mogelijk. Zoo b. v. wanneer Archestratus van Syracuse van Abydus spreekt als de beste plaats voor ὄστρεα, en van Chalcedon voor τήθεα; ook is het naar de beschrijving van Aristoteles wel uitgemaakt, dat de τήθεα inderdaad ascidien zijn. De term ὄστρεα wordt soms door hem gebruikt om schelpdieren in 't algemeen aan te duiden, soms in 't bijzonder voor oesters. Als Plato in zijn Timaeus de Pythagoreische leer van de zielsverhuizing bespreekt, laat hij de ziel van die lieden, die door en door onwetend en gedachteloos waren, in den toestand van visschen, oesters en andere waterdieren geraken. En in zijn Phaedrus spreekt hij van de ziel, die aan het lichaam gekluisterd is, als een oester aan zijn schelp. (Phaedr. XXX. c.)

Over 't algemeen is hetgeen bij Grieksche schrijvers over de oesters

voorkomt niet veel. Bij de Latijnsche schrijvers vinden we daarentegen veel over dit onderwerp aangeteekend. De Romeinen besteedden veel zorg aan het kweeken van oesters en vooral bij Plinius vinden wij zeer belangrijke mededeelingen over dit onderwerp. Over de oesterkweekerij van Sergius Orata in het meer Lucrinus en over oesters, die van de Britsche kusten afkomstig waren, omtrent een plan om Brundisische oesters smakelijker te maken door ze in het meer Lucrinus te mesten enz. (Hist. Nat. VI. p. 469. Engelsche Editie v. Bohn) vinden wij bij Plinius aanteekeningen. Over Sergius Orata en het proces, dat Considius tegen hem op touw zette, vinden wij bij Valerius Maximus (Dictorum factorumque memorabilium Libri IX. IX. 1 § 1) het een en ander meegedeeld. Of Sergius Orata evenwel inderdaad de eerste is geweest, die een oesterpark inrichtte, moet betwijfeld worden; waarschijnlijk hebben de Aethiopiërs die kunst reeds vroeger verstaan. In Photius' Bibliotheca komt een fragment voor van Agatharcides (± 160 v. C.) waarin de Grieksche historicus van Cnidus spreekt van het volk dat zwerft langs de kusten van de Arabische zee om te zoeken naar schelpdieren, die daar zeer groot voorkomen. Zij verzamelen deze en omdat er dan overvloed is van visch, plaatsen zij ze in putten, waar ze gemest worden met versch verzameld zeegras en de koppen van kleine vischjes.

Plinius deelt verder mede, dat de oesters een uitstekend gerecht opleveren en dat oesters van zoet water houden en van plaatsen waar rivieren in de zee uitmonden: diep-zee oesters zijn klein en weinig talrijk; toch komen zij ook voor ver verwijderd van eenige aanraking met zoet water enz. In 't algemeen gesproken groeien de oesters met het wasschen van de maan enz.... oesters zijn verschillend gekleurd... in alle landen houdt men die voor de beste, die vast zijn en niet slijmig en meer in 't oog loopen door hun dikte dan hun breedte. Men moet ze zoeken niet op een slikkigen of zandigen bodem, maar op een vasten rotsgrond: het vleesch moet zijn kort van vezel en niet draderig, ook niet overladen met franje (baard) en moet geheel in de holte van de schelp liggen. Die er ondervinding van hebben kennen nog een ander

kenmerk: een dunne purperen draad moet door den baard loopen en als dat het geval is, is de oester »superieur." Oesters verbeteren als zij reizen en naar andere wateren worden overgebracht. Zoo de oesters van Brundisium naar de wateren van Avernus enz. (Hist. Nat. Lib. XXXII Cap. 21).

Plinius citeert vervolgens Mucianus en ontleent aan hem een vergelijking van de verschillende soorten van oesters onderling, die van Cyzicus roemende als de grootste, zoetste, frischte van alle: zelfs noemt M. ze witter dan die van Circeii — maar zoover gaat Plinius niet met hem mee, want met die van Circeii kan volgens hem geen andere oester wedijveren wat betreft zoetheid en aangenaamheid van smaak.

Het schijnt dat aan Agrippa de verdienste toekomt de Engelsche oesters in Rome te hebben ingevoerd: dit waren de zoogenaamde Rutupians afkomstig van de kusten van Kent in de nabijheid van Richborough en zij schijnen bijzonder in den smaak der Romeinen te zijn gevallen. In de vierde satyre van Juvenalis vinden wij een hierop betrekking hebbende toespeling.

Uit een mededeeling van Athenaeus blijkt, dat de ouden reeds de gewoonte kenden om het gebruik van een zekere hoeveelheid oesters aan een maaltijd te doen voorafgaan. Eveneens vinden wij bij Macrobius het menu van een zeer weelderig gastmaal, waaruit blijkt, dat voor den eten gebruikt werden: zee-egels, rauwe oesters ad libitum, spondyli, pelorides, de visch turdus, spergies. De volgende gang bestond uit: vet wild, oesterpasteitjes, pelorides, zwarte en witte zeepokken enz.

Dat oesters ook bij het souper der Romeinen in trek waren blijkt uit Juvenalis vierde Satyre (300), waarin de »Venus ebria" wordt geschetst soupeerende met groote oesters en zwaren Falernerwijn.

De grootste aller oester-eters (en dat moet iets beteekend hebben onder de Romeinen) is zonder twijfel Vitellius geweest, wiens »Vomitandi consuetudo" zooals Suetonius schrijft, hem in staat stelde den ganschen dag door oesters te eten, één duizend stuks achter elkander enz. Tiberius, Caligula en Nero schijnen ook ge-

weldige oester-verslinders geweest te zijn en van de eerste wordt o. a. meegedeeld, dat hij iemand met 200 sestertien begiftigde voor een tweegesprek, waarin een wedstrijd wordt beschreven tusschen morieljes, vijgesnipjes, oesters en lijsters aan wie de grootste verdienste zou toekomen.

Athenaeus vertelt vervolgens, dat toen Keizer Trajanus de Parthen bevocht en zich op grooten afstand van de zee bevond, Apicius hem versche oesters zond, die hij dank een zeer schrandere door hem uitgevonden behandeling in leven hield — werkelijke oesters en geen valsche, zooals een bedriegelijke kok aan Nicomedes, koning van de Bithyniers, valsche ansjovis voorzette, toen hij ver van de kust verwijderd zijn verlangen naar die dieren had te kennen gegeven.

Onder de vijanden van de oesters heeft de oudheid eveneens een vertegenwoordiger en wel in den persoon van Seneca (± 50 n. C.) die geweldig uitvaart tegen de oester, het met modder gemeste beest, dat den naam van voedsel niet verdient en alleen geschikt is, om hem die reeds verzadigd is nog meer te doen eten, wat zonder twijfel zeer aangenaam is voor veelvraten, die er van houden zich vol te stoppen met zulk voedsel, dat gemakkelijk naar beneden glijdt en zeer licht terugkeert. (Epist. 95 en 108).

De wijze waarop de ouden oesters verorberden (rauw en gekookt, gebraden enz.) was zeer verschillend; een bepaald soort van brood »panis ostrearius" werd met de oesters gegeten en het ontbreekt evenmin aan recepten om oesters klaar te maken en te kooken (zie Caelius Apicius (± 200 n. C.), de Opsoniis IX Cap. VI).

Oppianus (± 180 n. C.) beschrijft (Halieut. II 167) de wijze waarop een soort krab (*κάρκινος*) zich toegang tot het inwendige van een oester weet te verschaffen. Als de oester haar schelp geopend heeft weet de krab heel handig een steentje er binnen te plaatsen: zonder eenig gevaar te loopen en rustig naast de oester gezeten geniet de krab vervolgens het smakelijk voedsel. Dat de zeesterren eveneens de oesters belagen was den ouden zeer goed bekend. Oppianus (Ibidem II. 180—185) stelt het voor,

alsof de zeester een puntige arm (straal) in de gapende schelp zou steken en haar daarna uitzuigen. Over den invloed van de maan op den groei der oesters zijn de ouden zeer eenstemmig (Lucilius (± 125 v. C.), Manilius (± 25 v. C.), Horatius (± 30 v. C.), Cicero (± 44 v. C.); Aulus Gellius (± 150 n. C.) geeft een heel verhaal, waarin over dienzelfden invloed zoowel op den groei van de oester als op de grootte van de oogen van de kat, en op het tieren van de uien wordt uitgewijd. (Het geloof in den invloed van de maan op den groei van de oester bestond nog in 1666: in de „Philosophical Transactions" van dat jaar worden reizigers, die naar Indië gaan uitgenoodigd er op te letten of die invloed in Indië niet op tegengestelde wijze werkte).

Ook bestond bij de Romeinen reeds het gebruik elkander oesters ten geschenke te zenden. Ausonius (4de eeuw n. Chr.) schrijft een vermakelijken brief aan Theon, die hem 30 (slechts tweemaal 15 en niets meer) oesters had gezonden en Martialis (± 80 n. Chr.) drijft den spot met Papilus, die zelf vrij povertjes dineerde maar kostbare geschenken van lekkernijen (waaronder oesters) aan zijn vrienden zond om er mede te kranen (Ep. VII. 78). Ergens anders (Ep. VII. 20) zegt Martialis, dat Sanctra de gulzigaard de gewoonte had den schotel met de donkere baarden der oesters van de tafel weg te kapen.

Ook van de oesterschelpen maakten de Romeinen gebruik, zoowel als medicijn als cement. Palladius (de Re Rust. I. 41) geeft een voorschrift voor een cement om baden te herstellen, waarin oesterschelpen voorkomen.

Wij mogen van hetgeen bij Romeinsche schrijvers over oesters opgeteekend staat niet afstappen zonder nog vermeld te hebben, dat C. Valerius Catullus (± 60 v. C.) (Ad hortorum Deum XVIII) meedeelt, dat vooral bij Lampsacus (Klein-Azië nabij den Hellespont) de oester veelvuldig voorkomt; dat Virgilius (30 v. C.) (Georgic. Lib. I. 205) den rijkdom der oesters te Pontus en Abydus bezingt; dat Plinius (70 n. C.) (Lib. XXXVII. Cap. 54) nog vermeldt, dat ze bij Grynia in Klein-Azië en Myrina (het tegenwoordig Sebastopol) worden aangetroffen; dat Juvenalis in een zijner

satyren melding maakt van Curtius Montanus, die het als lekkerbek zoo ver had gebracht, dat hij bij het eten van oesters dadelijk wist te zeggen. of zij aan de kusten van Circaea, Lucrinus of Rutupiae gevangen waren.

Plinius bespreekt uitvoerig het nut van het gebruik van oesters uit een medisch oogpunt en ontleent natuurlijk veel van het meegedeelde aan Hippocrates (± 400 v. C.) en Celsus (± 25 v. C.)

(Hetgeen hier over de oesters bij de ouden vermeld wordt is ontleend aan een Engelsch artikel in de Edinburgh Review, Vol. CXXVII. 1868 (Oysters and the Oyster Fisheries); eenige der citaten evenwel zijn afkomstig van het artikel van Dr. Meursinge in het Album der Natuur van 1864: Studien over den oester).

CONRAAD GESNER OVER DE OESTERS.

Een uitvoerige behandeling van hetgeen gedurende de middeneeuwen aan de kennis van de oester werd toegevoegd, ligt niet op den weg van onze bespreking der oester-literatuur. Volledigheidshalve wordt hier melding gemaakt van hetgeen bij Gesner over dit onderwerp te vinden is. Daarbij werd gebruik gemaakt van een uitgave, die in 1620 te Frankfort het licht zag [1], dus lange jaren na den dood van Gesner (1565).

Voor de in het water levende dieren wordt door Gesner ruim partij getrokken van hetgeen bij de ouden te vinden is, vervolgens van hetgeen bij middeneeuwsche auteurs (Albert de groote, Vincent van Beauvais, Thomas van Cantimpré enz. enz.) opgeteekend staat; eindelijk werd de inhoud van de geschriften van Belon en Rondelet, over visschen (in het water levende dieren in 't algemeen) handelende, bijna geheel in Gesner's Natuurlijke Historie der dieren opgenomen. Welbekend is, dat Gesner zelf in zijn voorrede meedeelt, dat zijn boek een geheele bibliotheek vervangt en dat de geleerden, als zij van zijn werk gebruik maken, zich de moeite kunnen sparen, vroegere auteurs ter hand te nemen.

Pag. 643. De (Ostreis sive) Bivalviis testa duriore contectis, Bellonius. Verschillende namen in verschillende talen. Verschil-

1) Conr. Gesneri Tigurini, Medicinae et Philosoph. Professoris in schola tigurina, Historiae animalium Lib. IV. qui est de Piscium et Aquatilium Animantium natura. Editio secunda novis iconibus nec non observationibus non paucis auctior atque etiam multis in locis emendatior. Franckofurti, In Bibliopolio Henrici Laurentii Anno CIƆ IƆCXX.

lende grootte. Oesters worden soms verzonden zonder de schelpen — dit geschiedt evenwel zelden in Griekenland en nog minder in Italië. Want die van Brundusium in het Lucrynsche meer werden overgebracht, werden met de schelpen verkocht. Verschil in oesters naar gelang der landen en kusten. De beste worden bij moerassen en rivieren aangetroffen. Die bij het zeestrand of tusschen rotsen, waar geen overvloed is van slib of zoet water, worden aangetroffen zijn slecht, hard, bitter van smaak enz.

Zij groeien »syderis quidem ratione", maar vooral tegen het begin van den zomer.

Over het gebruik van rauwe en gekookte oesters (volgens Galenus en Plinius.

Een goede kalk levert de schelp en de asch van de oesters zal wel dezelfde eigenschappen hebben.

De oesters en de Pectens hebben dit eigenaardige, dat zij een vlakke (bovenste) en een bolle schelp vertoonen.

Galenus, Celsius en Aëtius over de goede eigenschappen van het vleesch der oesters.

Pag. 644. De Ostreis, Rondeletius.

De naam ostrea wordt algemeen gebruikt voor schelpdieren. Wij gebruiken ze nu uitsluitend voor diegene welke de Franschen »Huistres" noemen. Om ze te onderscheiden wordt gebruik gemaakt van de verschillen in de schelpen en van de stevigheid van het vleesch. Er zijn er die in „stagnis marinis" geboren worden en ook die in de open zee groeien. Voor de eerste slaat Aristoteles den naam Limnostrea (Λιμνόστρεα) voor. Gaza verandert hem altijd in Ostrea of Ostreas. Athenaeus zegt met het oog op dit verschil: de oesters planten zich voort in rivieren, moerassen en in de zee. Aristoteles maakt vaak melding van Limnostrea, maar dat blijkt wel uit hetgeen hier volgt.

Pag. 644. De Ostreis quae in stagnis marinis et aquis ex marina et dulci commistis procreantur, Rondeletius.

Hun schelpen zijn weinig hol, aan de rugzijde weinig uitgezet, gemakkelijk in dunne plaatjes te splijten, van binnen glad en wit. De schelpen zijn klein, het vleesch zacht, malsch en gemakkelijk

te koken, het vleesch is grooter dan in de andere oesters, wier schelpen veel grooter zijn. Zij worden rauw gegeten, door de meeste menschen zonder eenige met de natuur strijdige aandoening van de maag (Galenus, Athenaeus).

Macrobius over maaltijden met oesters enz.

Dergelijke oesters worden aangetroffen in de oude monden van de Rhone, waar nu meeren zich bevinden, omdat het bed van de rivier veranderd is. Ook worden zulke verkocht te Parijs uit de mond van de Seine en te Bordeaux. Waarom zij zoeter en sappiger zijn wordt aan de vermenging met het zoete water toegeschreven »gaudent enim dulcibus aquis" inquit Plinius enz.

In hoeverre de oesters uit de open zee werkelijk grooter zijn dan die uit riviermonden enz. is eigenlijk nooit juist nagegaan. Wat Athenaeus daarvan zegt.

Door hun zachtheid zijn zij zeer heilzaam voor de maag en werken zij gunstig op den stoelgang.

De geschiktheid van het terrein en overvloed van voedsel maakt dus de oesters grooter en beter. Daartegenover zijn de zeeoesters klein en zeldzaam.

De oesters groeien in 't bijzonder »syderis ratione" en zijn vooral tegen het begin van den zomer rijk aan melk en vooral ook daar, waar de zonneschijn tot op den bodem doordringt. Daarom zijn zij kleiner op andere plaatsen, want duisternis verhindert den groei, omdat de oesters in een sombere omgeving minder voedsel tot zich nemen, niet omdat de duisternis de oesters treft want behalve een weinig gevoel en smaak missen zij elk zintuig. De zee-oesters zijn grooter van schelp maar kleiner van vleesch, omdat zooals Aristoteles terecht schreef, de zee vochtig is, te warm, te dicht en veel lijviger dan het zoete water en dus geschikter om voort te brengen. Waarom ze dan ook het vleesch in de oester niet grooter maakt? Omdat het zoete water wel kouder is, maar geschikt om gedronken te worden en zeer voedzaam is. Over de melk, die in de oesters aanwezig is, en waaruit zij geboren worden (Aristoteles en Plinius).

Over het ontstaan van oesters »vanzelve" (sponte) en over Pe-

trus Gyllius' verhaal van het zaaien van oesters. Zoo ontstaan ook schimmels (fungi) uit een afkooksel van fungi op den grond uitgestort.

Pag. 645. De Ostreis (marinis sive pelagiis) Rondeletius.

Hier wordt een vrij goede afbeelding gegeven van een Venetiaansche oester naast Rondelet's afbeelding.

De zee-oesters zijn grooter: in Indië zelfs een voet groot. Die uit den oceaan naar Parijs worden gezonden zijn veel grooter dan die uit de Middellandsche Zee en vaak zitten zij in een klomp aan en op elkander. Scolopenders en andere insecten leven in de ruimten ingesloten. De schelp, van buiten morsig en met klei bedekt, bestaat uit veel korsten of lagen en is van binnen glad en wit. Het vleesch is zacht; daar rondom vormen talrijke vezelen als het ware een »fibria", terwijl deze dikwijls omgeven worden door een purperen harenkrans, wat als zeer gunstig aangeteekend staat, zegt Plinius. Deze staan »als met schoone ooghaaren voorzien" (calliblephara) bekend.

Kleuren van de oesters van verschillende plaatsen. In Bordeaux worden er somtijds verkocht die een zwarten kop hebben en het vleesch minder wit, dit zijn de Medoc'schen (Medokina). Plinius over de waarde van de verschillende oesters, Horatius enz.

Plinius over het verplaatsen van oesters, over Sergius Orata enz.

Athenaeus ontleent aan Mnesitheus een bespreking van de waarde der oesters als voedsel; vergelijking met andere schelpdieren in dit opzicht; oesters rauw en oesters gekookt; wat men er bij gebruikt enz.

Over de beteekenis van de oesters voor den geneeskundige enz.

Eindelijk wordt nog besproken, waarom de oesters met het wassen van de maan groeien enz. enz. Dit wordt vergeleken met den invloed van de maan in 't algemeen. knappe doctoren trepaneeren niet als de maan vol is en slijmzieken ondervinden ook den invloed van deze ster enz.

Pag. 646. De Ostreis sylvestribus, Rondeletius.

Deze worden gewoonlijk »Scandebec" genoemd omdat zij van een bitteren smaak zijn. Hoe hun schelp en hun vleesch er uit

ziet. Dit zijn de oesters, die bij Grynus en Myrina op den rotsachtigen bodem groeien, waar zoet water zich met de zee vermengt.

P. 647. Corollarium, de Ostreis privatim dictis omnibus, et de Ostracodermis in genere quaedam.

De oesters worden door Grieken en Latijnen onzijdig van geslacht genoemd. Bij de Latijnen evenwel zijn de oesters van één soort vrouwelijk van geslacht. De Grieken hebben nu eens *ὄστρεον* en dan weer *ὄστρειον*; de Latijnen kennen dat verschil niet.

Galenus zegt nu eens, dat het dieren zijn en dan weer, dat zij het midden houden tusschen planten en dieren (Zoophyta).

Varro laat de namen van sommige schelpen van het Grieksch afgeleid zijn: zooals pelori, ostreae enz.

Galenus beweert dat sommigen alles *ὄστρεια* noemen wat Aristoteles *ὀστρακόδερμα* heeft genoemd: waarvan dan de *ὄστρεον* ééne soort zou zijn, terwijl er nog vele andere zouden bestaan als buccinums, purperslakken, chamae, pinnae enz.

Soms wordt *ὄστρεον* algemeen gebruikt voor alles wat van een schelp voorzien is, soms alleen voor diegene, die van nature onbewegelijk zijn (Wotton). Maar voor die beteekenis van ostreum (voor die onbewegelijke schelpen alleen) vind ik, zegt Gesner, geen enkelen bevoegden auteur. Ook »Conchae" wordt vaak gebruikt voor allerlei schelpdieren. De ouderen (Plato enz.) zeiden *Ὄστρεια*, de latere schrijvers *Ὄστρεα.*

Visschen met een stevige schelp worden *conchae* of *ostrea* genoemd; *conchae* als de schelpen glad en gepolijst, of regelmatig gegroefd of getand zijn; *ostrea* als zij ruw en ongelijk zijn; ook worden die conchae wel met den algemeenen naam van *ostrea* bestempeld, die aan den eenen kant een schelp hebben, terwijl zij aan den anderen kant aan rotsen of steenen vastzitten enz. enz.

Aan hetgeen Gesner over het woord voor „oester" in verschillende talen meedeelt, ontleenen wij het volgende: Albertus de Groote vertaalt *Alzun* bij Avicenna met oester. Ook worden zij door Avicenna *Caugilen* of *Caugilel* genoemd en dat schijnt een naam te zijn verbasterd van *Conchylia.* *Guadai* zou eveneens een soort van schelpen zijn en *Latalus* ook. Dan is er een groote soort

van schelpen, die in het Arabisch *Barcora* heeten (dat vinden wij bij Serapius) en een kleine soort die *Sades* genoemd worden. Ook *Canifis* (*Carufis* bij Avicenna) beteekent oester. *Canifeties* en eveneens *Gaugiel* is een soort van schelpdier volgens een oude glossographus van Avicenna. *Seige* is een geslacht van oesters en *Venereum* eveneens.

De Grieken noemden de oesters vaak ἀσρίδια, Psellus *ostridia* volgens Valla. De Italianen noemen ze *Ostreghe*, in het enkelvoud *ostrega*; de Spanjaarden *Ostia de la mar*. De Franschen (zooals iemand schrijft) *Ouitres*, ut Bel. *Hustres* en *Oestres*: ergens anders *Itte alle calle*. De Engelschen zeggen *an Oyster*. De Vlamingen en andere Germanen van lagere streken *een Oestre*, in het meervoud *oesters*. Ik geloof dat soms ook het verkleinwoord *Uterle* gebruikt wordt.

In de Zwarte zee ontbreken de conchylien en zijn de oesters overvloedig (Plinius). Corsica zendt oesters maar zeldzaam en vaak stinken zij, wanneer de schepen door zeeroovers of stormen worden opgehouden. Die voor eenige jaren van de kust van Pisaurus werden aangevoerd, zijn nu geheel uitgestorven (Jovius). In de open zee munten alle oesters en conchylien door grootte en overvloedigheid uit (rondom Turdetania vooral); misschien omdat hier de eb en vloed toenemen; de reden van hun grootte en talrijkheid (wat hetzelfde is) moet gezocht worden in hun inspanning (propter exercitationem) (Strabo). In de Indische zee vindt men (schrijven de auteurs over Alexanders reizen) oesters van een voet groot, en Plinius vertelt van een oester, die tridacna genoemd werd, omdat hij in drie happen gegeten moest worden. Rondom Byblus, een klein eiland in Indië, groeien oesters aan de rotsen tweemaal zoo groot als die, welke bij de Grieken worden aangetroffen (Philostratus). Aloisius Cadamustus zegt bij het Groene voorgebergte (circa Caput viride) oesters gevischt te hebben, die tien à vijftien ponden wogen.

Over de verschillen van de oesters naar de streken waar zij voorkomen.

Volgens Aristoteles hebben de oesters ruwe schelpen. Van som-

mige zijn de schelpen hard als kiezel (Plinius). Van sommige wordt verteld, dat zij 's nachts licht van zich geven, het bovenste deel van binnen. Zij verschillen van kleur enz. Den oesters is eigen kort van vleesch te zijn en niet lijvig en ook niet geplooid met vezels en zij verlaten het lichaam in hun geheel. Vleesch (spondylus) wordt in de oester genoemd dat witte ronde eeltachtige deel, dat zij binnen in het midden hebben, omdat het gelijkenis met een wervelbeentje vertoont: wat wij een wervel (verticulum) noemen, op de spil van het spinrokken geplaatst, om beter bij het spinnen rondgedraaid te worden. Het overige daarom gelegen vleesch wordt baard (lacinia) genoemd, Perottus. De oesters hebben dikke lippen (Aristoteles). Wat met den naam van ei wordt aangeduid, ontstaat bij hen slechts in een ander gedeelte en is hetzelfde, wat wij zeggen, dat de echini hebben (Aristoteles). Wat ei genoemd wordt hebben de oesters niet altijd, maar werkelijk hebben zij ze; want spoedig als de tijd voortgaat wordt hun vleesch kleiner en later gaat het geheel te niet, Wottonus. Zij hebben een opening, waar de excrementen uitkomen, in het bovenste gedeelte (Aristoteles). Zij hebben hoegenaamd geen hoofden (Plinius) en geen haren (Galenus). De meeste hebben geen oogen zegt Galenus, maar Plinius zegt nog nauwkeuriger, dat er nooit oogen voorkomen. Onderscheid van sexe vertoonen de oesters niet.

Zij genieten van zoet water en daar waar veel stroomen uitloopen; die van de open zee zijn klein en zeldzaam, enz. Hun lichaam is zeer vochtig en zij hebben geen vis vitalis (die van het hart uit door de bloedvaten wordt verspreid). Zij hebben alleen gevoel en geen andere zintuigen. Aristoteles zegt, dat zij zich toch niet kunnen bewegen, al zijn zij los. In den Hellespont leven de oesters van een Phucus (Fucus), d. i. een Alg (Aristoteles). Over het groeien van de oesters met de wassende maan, enz. Aristoteles zegt, dat oesters ontstaan, daar waar voedsel genoeg aanwezig is: in een voedzame klei ontstaan zij; ook geeft Aristoteles veel over de „generatio" der oesters. Die welke met een kiezelachtige schelp bedekt zijn, ontstaan op (uit) in verrotting ver-

keerend slib, of zeer veel uit het schuim, dat langen tijd rondom schepen en rondom in den grond bevestigde palen blijft staan. (Op een andere plaats zegt hij (Plinius) evenwel, dat oesters ontstaan op rotsachtige gronden, die niet door zoet water bezocht worden). Ook zegt Plinius onlangs met zekerheid te hebben vernomen, dat op de oesterbanken een vruchtbare vloeistof als een melk zich uitstort. De oesters planten zich niet met coitus en niet met ouders voort en ook worden zij volstrekt niet alle uit slijk geboren: zij hebben n.l. noch een duidelijk mannetje noch een duidelijk wijfje, maar zij zijn van dezelfde natuur en zoo aan elkander gelijk, dat ge geen mannetje van een wijfje kunt kennen (Gillius uit de Halieut. van Oppianus). Plinius zegt ook, dat de oesters onzijdig zijn, evenals de andere dieren, die aan den diepen zeebodem of aan de rotsen vastzitten. Toen tijdens de oorlog met Mithridates kort bij de stad Apamea in Phrygia de grond door een aardbeving gespleten was, ontstonden plotseling meeren, die daar vroeger nooit gezien waren, en nieuwe rivieren en bronnen, terwijl oude verdroogden; een groote hoeveelheid zoet en zout water kwam, ofschoon de zee zich op een groote afstand bevond, als uit de ingewanden der aarde voor den dag en de geheele stroom was opgevuld zoowel met oesters als met andere zeedieren (Gillius uit het werk van Athenaeus). In de oesters ontstaan krabben.

Hoe Ambrosius en Isidorus verhalen, dat het een krab gelukt een oester op te eten.

Ook zeesterren zijn de oesters zeer vijandig. Aelianus (Oppiani Halieut. Lib. 2) deelt mee, hoe zij het aanleggen om hun vleesch te bemachtigen.

Waarschijnlijk hebben de zeeoesters geen gehoor; maar zij zijn gewoon zich te verbergen, als er geluid gemaakt wordt. Bij Hesychius en Varinus vinden wij het woord Γωειάμη voor een instrument, waarin men de oesters verzamelt.......

Wat hier verder volgt, is voor een deel reeds opgenomen in het eerste hoofdstuk over de oesters bij de ouden. Lange bladzijden wijdt Gesner evenwel bovendien nog aan de bespreking van alles

wat over de oester als voedsel, over de toebereidingswijze, over het gebruik van oesters voor jongen en ouden van dagen, over de oesters uit een geneeskundig oogpunt enz. enz. opgeteekend staat. Het aantal auteurs hier nog door Gesner aangehaald, is zeer aanzienlijk, doch er zijn er bijna geen onder, die tot de middeleeuwsche schrijvers gerekend moeten worden. Met uitzondering van het weinige dat door Belon en Rondelet en vervolgens door Gesner zelf aan de kennis van de oester is toegevoegd, bepaalt zich het omvangrijke artikel over de oesters bijna geheel tot het bespreken van hetgeen bij de Grieksche en Romeinsche schrijvers opgeteekend staat.

A. GESCHRIFTEN VAN ZUIVER WETENSCHAPPELIJKEN AARD.

I. SYSTEMATIEK EN GEOGRAPHISCHE VERSPREIDING.

Als van algemeenen conchyliologischen inhoud worden in de eerste plaats de titels van de volgende hoofdwerken hier meegedeeld:

Lister, (**Mart.**) Historiae sive synopsis methodicae conchyliorum, quorum omnium pictura ad vivum delineata exhibetur, libri IV, cum appendicibus. Londini, 1685—1693. kl. folio.

B. L. H. — T. G. — N. A. M.

Het complete werk bevat 1057 platen en nog 22 in den appendix. Vergelijk: Brunet. III, col. 1096; Ebert's Lexikon. I, bl. 994.

Rumphius, (**G. E.**) d'Amboinsche rariteitkamer, behelzende eene beschrijving van allerhande, zoo weeke als harde schaalvisschen. enz..... die in de Amboinsche zee en sommige omliggende eilanden gevonden worden. Amsterdam, F. Halma. 1705. folio.

Zie aldaar: De oester bl. 154—160, 192, 193.

N. D. V.

Martini, (**F. H. G.**) et **J. H. Chemnitz**, Historia conchyliorum, germanice et latine. Norembergae, N. Raspe. 1769—95. 12 dln. 4°. Met 430 gekleurde platen.

L. H. — N. A. M.

Het laatste deel is bewerkt door *J. A. Wagner*.

Sedert 1837 verschijnt eene nieuwe uitgave van de platen, onder den titel: *Martini* Neues Systematisches Conchylien-Cabinet. Fortgesetzt von *Chemnitz, Schubert* und *Wagner*. Neu herausgegeben von *H. C. Küster*. Nürnberg, Bauer und Raspe. 4°. Van die uitgave zien reeds 213 afl. het licht.

T. G.

Poli, (**J. X.**) Testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome. Parmae, Bodoni. 1791—1827. 3 dln. gr. folio. Met 57 gekleurde platen.

Het derde (en laatste) deel werd voor den druk gereed gemaakt door *Steph. della Chiaje*.

T. G. — N. A. M.

Donovan, (**E.**) Natural history of British shells, including figures and descriptions of all the species hitherto discovered in Great Britain. London, 1804. 5 dln. gr. 8⁰. Met 180 gekleurde platen.

Van dit werk verscheen eene fransche vertaling, bewerkt door *J. C. Chenu*, Paris, A. Franck. 1845. gr. 8°. Met 48 platen.

Férussac, (**A. E. J. P. J. F. d'Audebart, baron de**) Histoire naturelle, générale et particulière des Mollusques terrestres et fluviatiles, tant des espèces que l'on trouve aujourd'hui vivantes que des dépouilles fossiles de celles qui n'existent plus, classées d'après les caractères essentiels que présentent ces animaux et leurs coquilles; continuée par *G. P. Deshayes*. Paris, J. B. Baillière. 1821—1851. 2 dln. tekst en 2 dln. platen. (247). folio.

T. G. — N. A. M.

Dit werk verscheen in 42 afleveringen, waarvan 1—28 door de Férussac en 29—42 door Deshayes zijn bewerkt. Er zijn ook exx. met gekleurde platen in den handel gebracht.

Sowerby, (**James**) Genera of recent and fossil shells. London, 1822—1834. 2 dln. gr. 8⁰. Met 264 zwarte of gekleurde platen.

Blainville, (**H. M. Ducrotay de**) Manuel de malacologie et de conchyliologie. Strasbourg et Paris, Levrault. 1825—1827. 2 dln. gr. 8⁰.

Met 109 platen. (Zwart en gekleurd.)
T. G. — N. A. M.

Kiener, (**L. C.**) Spécies général et iconographique des coquilles vivantes comprenant le Musée Masséna, la collection Lamarck, celle du Muséum d'histoire naturelle, et les découvertes récentes des voyageurs. Paris, J. B. Baillière. 1834—1860. gr. 8⁰.

L. H. — T. G. — N. A. M.

Van dit werk zijn 138 aflev., elk met 6 gekleurde platen, verschenen. Door den dood des schrijvers is de uitgave gestaakt.

Deshayes, (**G. P.**) Traité élémentaire de conchyliologie, avec l'application de cette science à la géologie. Paris. Masson. 1834—1858. 3 dln. gr. 8⁰. Met een atlas van 132 platen (Zwart of gekleurd.)

L. H. — N. A. M.

Hanley, (**S.**) An illustrated and descriptive catalogue of recent Bivalve shells, with 900 figures by Wood and Sowerby. London, Williams and Norgate, 1841.

Sowerby, (**James**) Conchological illustrations, or upwards of 1500 coloured figures of 1060 recent shells, most of which were previously unfigured. London, H. Bohn. 1841. 6 dln. 8⁰.

Reeve, (**L.**) Conchologia systematica, or complete system of conchology, in which the Lepades and conchiferous mollusca are described and classified. London, Reeve, 1841—1842. 2 dln. 4°. Met 300 gekleurde platen.

Chenu, (**J. C.**) Illustrations conchyliologiques, ou descriptions et figures de toutes les coquilles connues, vivantes et fossiles, classées suivant le système de Lamarck. Paris, Masson, Langlois et Leclercq. 1842—1854. folio.

K. B. — T. G. — N. A. M.

Van dit werk zijn 85 afl. verschenen, elk met 6 à 8 gekleurde platen. De uitgave is voorloopig gestaakt.

Lamarck, (**J. B. P. A. de Monnet de**) Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs genres, leurs familles et la citation des principales espèces qui s'y rapportent. Seconde édition, revue et augmentée par *G. P. Deshayes* et *Milne Edwards.* Paris, J. B. Baillière. 1843—1845. 11 dln. gr. 8°.
N. A. M.

Reeve, (**L.**) Conchologia iconica, or illustrations of the shells of molluscous animals, including latin and english descriptions of all the species known, with their synonyms and references. London, Reeve. 1843—1872. Dl. I—XVIII. 4°.

Met gekleurde afbeeldingen op de natuurlijke grootte, door Sowerby.
N. A. M.

Sowerby, (**James**) Popular British Conchology. A familiar history of the mollusca inhabiting the British isles. London, Reeve. 1846. gr. 8°.
N. A M.

—— Thesaurus conchyliorum, or monographs of genera of shells. London, J. van Voorst. 1847—1871. Parts I—XXX. (1st and 2d Series.) roy. 8°.
N. A. M.

—— Manual of conchology, containing a complete introduction to the science, illustrated by upwards of 650 figures, in which the most characteristic examples are given of all the genera established up to the present time. Fourth edition, revised. London, H. G. Bohn, 1852. 8°. Met zwarte of gekleurde platen.

Jeffreys, (**F. G.**) British conchology: or an account of the Mollusca which now inhabit the British isles and the surrounding seas. London, J. van Voorst. 1852—1869. 5 dln. 8°. Met platen.
N. D. V.

Forbes (**E.**) and **S. Hanley**. History of British Mollusca, and their shells. London, van Voorst. 1853. 4 dln. gr. 8°. Met 198 platen.
L. H.

Er zijn ook exx. met gekleurde platen in den handel gebracht.

Moquin-Tandon, (**C. H B. A.**) Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France, contenant des études générales sur leur anatomie et la description particulière des genres, des espèces et des variétés. Paris, J. B. Baillière. 1855. 2 dln. gr. 8°. Met 54 platen, (zwart of gekleurd).
L. H. — N. A. M.

Adams, (**H. and R.**) The genera of recent Mollusca, arranged according to their organisation. London, 1857—58. 3 dln. roy. 8°.

Met 138 platen, gegraveerd door Sowerby en voor een groot gedeelte gekleurd.
N. A. M.

Sowerby, (**James**) Illustrated index of British shells, containing figures of all the recent species, with names and other information. London, Simpkin. 1859. roy. 8°. Met 24 platen.

Hannemann, (**Joh. Ludov.**) Praes., diss. de Ostrea holsatica. Resp. Hans Roslin. Cum 1 tab. aen. 4. Kilonii, 1708. (37 pag.)

Gioeni, (**Gius.**) Descrizione di una nuova famiglia, e di un nuovo genere di Testacei, trovati nel littorale di Catania; con qualche osservazione sopra una spezie di Ostriche, per servire alla conchiologia generale. Con 1 tav. in 8. Napoli 1783. (34 pag.)

Thunberg, (**C. P.**) Tekning och Beskrifning på en stor Ostronsort ifrån Japan. (Met 1 Taf.) in K. Vet. Acad. Nya Handlgr. Stockholm Deel XIV. 1793. p. 140—142.

Morton, Ostrea falcata, n. sp. in: Feruss. Bull. Sc. Nat. Tom. XVIII. 1829. p. 296—297.
L. H.

Description d'une nouvelle espèce du genre Ostrea, avec quelques remarques sur l'O. convexa de Say, par M. Morton. Avec 1 fig. (Journal of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia; T. VI, p. 50, June 1827).

Ostrea falcata, Morton bewoont de kusten van Noord-Amerika, de baai van Delaware en die van Chesapeake bij St. Georges.

Zij komt op dezelfde plaate voor als de Ostrea convexa, Say, die zich onder zoo verschillende vormen vertoont, dat men er gemakkelijk talrijke soorten van kon maken.

Hanley, (**Sylvan.**) Description of new species of Ostreae, in Proceed. Zool. Soc. London. XIII. 1845. p. 105—107.
L. H.

Ostrea	chemnitzii	China?
"	lacerata	Senegal?
"	multistriata	(Ship returning from Africa.)
"	megodon	Peru.
"	pes-tigris	Luzon.
"	bicolor	Senegal.
"	columbiensis	St. Elena, West-Columbia.
"	callichroa	Chiloe.

Hidalgo, (**Gonzalez**).
Journ. Conch. XV. 1867. p. 269.

Ostrea plicata, Chemnitz komt in Cadix voor. Gryphaea angulata, Lam. is waarschijnlijk een individueele variatie dezer soort.
(Uit: Zool. Record for 1867.)

Weinkauff, (**H. C.**) Die Conchylien des Mittelmeeres, ihre geographische und geologische Verbreitung. Cassel. G. Fischer. 1867—68. 2 dl. gr. 8°.
N. A. M.

O. edulis, L. var. crassa = O. hippopus, Lam. (de typische O. edulis schijnt b.v. in Algiers ingevoerd te zijn van de oesterbanken in Varennes.)
O. cristata, Born, met var. depressa, Phil.
O. lamellosa, Brocchi; O. ruscuriana, Lam.;
O. senegalensis, Gmellin; O. rosacea, Desh.;
O. plicata, Chemn. = plicatula, Gmel.; O. stentina, Payr.
O. cochlear, Poli = italica, Desh.
(Overgenomen uit Zool. Record IV. 1867. p. 601.)

Sowerby, (**G. B.**) Conchologia Iconica. Genus Ostraea (Ostrea) in parts 284—287 (1870).

Nieuw zijn volgens E. von Martens (Zool. Record., 1870, Mollusca p. 178): O. belcheri, Oostelijke zeeën; lurida, Carpenther? Mazatlan; permollis, Habitat?;

ochracea, Mazatlan; angassi, Port Jackson; solida, Golf van Panama; radix, Habitat?; chiloensis, Chiloe (= chilensis, Philippi); mexicani, Tehuantepec.

De volgende soorten komen in Part 288 (1871) voor: O. retusa, lima, sandwicensis, Sandwich Eil.; quercinus, lactea, attenuata, reniformis, lentiginosa, multiradiata, auriculata, multicostata, Japan; lugubris, N. Amerika; crenulifera, Roode zee. Talrijke soorten worden hier ook voor het eerst afgebeeld.

(Uit: Zool. Record for 1870.)

Metzger. (A.)

Jahresber. der naturf. Gesellschaft zu Hannover. (1869—70.) p. 28—29. XX. (1871.)

Ostrea edulis L. komt op de kust van Oost-Friesland alleen benoorden de eilanden voor, sporadisch op een diepte van 16—18 vademen en dicht gezaaid waar de diepte 20—25 vademen bedraagt. Zij zijn bijna alle bezet met exemplaren van Balanus porcatus, da Costa en Verruca strömii, Müll. In de riviermonden schijnt de sterke getij-beweging van het water hun groei tegen te houden. De oesterbanken, die daar voorkomen, zijn waarschijnlijk kunstmatige, ofschoon reeds in 1730 en zelfs in 1650 melding van hen is gemaakt. De oesters uit deze riviermonden zijn uitsluitend bezet met Balanus crenatus, Brug.

Dall, (W. H.)

Proc. Calif. Acad. of Sciences. IV. (1872.) p. 182.

Wordt Ostrea virginica, Gmel. naar de wateren van Californië overgebracht, dan neemt zij enkele der eigenaardigheden over van de daar voorkomende soort; evenals O. edulis in de Middellandsche Zee overgebracht op O. cochlear gaat gelijken.

(Uit: Zool. Record for 1874.)

Metzger, (A.)

Physik. und Faunist. Untersuchungen in der Nordsee während des Sommers 1871. Anhang zu dem Bericht über die Expedition auf S. M. Avisodampfer Pommerania. Kiel, 1873.

B. Dr. Hoek.

Pag. 171. *Ostrea edulis* L. Binnen 19 vademen diepte werden voor de Oostfriesche eilanden geen oesters aangetroffen. De grootste rijkdom wordt aangetroffen tusschen 21 en 23 vademen. Zij zijn dicht bezet met Alcyonien-colonies en soms 50 à 60 stuks talrijk in een sleepnet van slechts twee voet breedte. (1000 stuks met een sleep van de groote kor). Slechts „Finkenwärdern" en Hollanders visschen hier in Augustus, September en October. Voor 1715 was den bewoners het voorkomen van oesters niet bekend. De bloeitijd der bank valt in het midden van de laatste helft van de vorige eeuw. Van 1772 tot 73 werden er zeker meer dan 300.000 stuks gevangen.

Metzger, (A.)

Nordseefahrt der Pommerania. VIII. Mollusca, 1875. S. 252.

N. D. V.

De oesters voor de Oost-Friesche en Hollandsche eilanden zijn groot en zwaar, de gedaante is meer rond tot quadratisch. Exemplaren van 135 m.M. breedte, 118—125 m.M. lengte en 32 m.M. dikte zijn niet zeldzaam. Op een slikkerig-zandigen en gewoonlijk ook „schilligen" bodem vindt men de oesters op een diepte van 18 tot 23 vademen. Deze oestergronden beginnen met een smalle streep zuidwestelijk van Helgoland, gaan vandaar noordwestelijk en rijken tot over den meridiaan van het eiland Terschelling. Hier is de Fauna veel rijker enz.

Winther, (G.) Om vore Haves Naturforhold med Hensyn til konstig Oestersavl og om de i den henseende anstillede Forsög. Kopenhagen, 1876. Nordisk Tidskrift for Fiskeri.

Uittreksel hiervan in: Ann. and Mag. of Nat. History 5 Ser. Vol. I. March 1878. p. 185—189, onder den titel: On the Geographical Distribution of the Common Oyster.

L. H.

De oester wordt aangetroffen langs de kust van de Golf van Biscaye, van Vigo in Spanje tot Finisterre in Frankrijk, langs de kust van het Kanaal, langs de Iersche, Schotsche en Engelsche kusten tot aan de Shetlandsche eilanden. De zelfde soort vertoont zich op nieuw bij Helgoland, langs de westelijke kusten van Sleeswijk, in de Limfjord, de Aalbek-Baai in het Kattegat (bij Frederikshavn of Fladstrand) en langs de oostelijke kust van Jutland, tot aan de Fjord Horsens. Langs de kust van Scandinavie worden de oesters aangetroffen van af een punt ten zuiden van Gothenborg, langs de Zweedsche en Noorweegsche kust tot aan de baai van Christiania, en eveneens langs de zuid- en westkust van Noorwegen tot aan het eiland Tränen kort bij de Poolcirkel. De Faroe-eilanden en IJsland bezitten geen oesters, en het is de vraag of de Amerikaansche oester dezelfde is als de Europeesche. Niettegenstaande haar verre verspreiding noordwaarts, moet de oester beschouwd worden als een zuidelijke soort, aangezien zij zich het sterkst ontwikkelt in het Kanaal en zuidelijk van het Kanaal.

Wat klimaat en fauna betreft komen al de opgenoemde punten overeen, in zooverre als zij alle staan onder den invloed van den Golf-stroom. Temperatuur en zoutgehalten van het water zijn betrekkelijk hoog en onafhankelijk van plaatselijke invloeden. Dat de Faroe-Eilanden en IJsland geen oesters bezitten is aan dienzelfden golfstroom te wijten: het water dat hier aankomt komt direct van het Bahamas-Kanaal en bevat dus geen oesterbroed.

Niet op alle punten bereikt de oester van nature denzelfden wasdom en komt de oester even overvloedig voor De kusten van Engeland en Frankrijk schijnen van nature de rijkste te zijn Het open oceaan-water bevat hier 3.5 à 3.6 °/₀ zout! Al worden zij hier groot en produceeren zij veel jongen, zoo bereiken zij toch niet die volheid en smakelijkheid, die ze aannemen, wanneer men ze overbrengt naar andere plaatsen die aan eigenaardige voorwaarden voldoen. Al de plaatsen, waar de cultuur het best slaagt, hebben dit gemeen, dat zij door eilanden of banken tegen de onmiddelijke inwerking der open zee beschut zijn en dat het zeewater verdund wordt door het zoete water der rivieren, die er bovendien een groote hoeveelheid organische stof als voedsel voor de oesters in overbrengen. Hier overgebracht groeit de lever en neemt de schaal een regelmatigen vorm aan Het zoutgehalte is geringer (2.9 tot 3.1 °/₀) en dien tengevolge worden de schalen dunner. Daarentegen neemt het voortplantingsvermogen af: oester-parken, die de oesters vetter maken, kunnen op den langen duur onmogelijk zich zelf onderhouden. Reeds een vermindering van het zoutgehalte met 0.5 °/₀ begint invloed op het voortplantingsvermogen uit te oefenen en als dit zoutgehalte sterker afneemt, wordt een punt bereikt, dat de oester nog volmaakt goed in staat is te blijven leven, maar geheel ophoudt zich voort te planten. Hoe laag het zoutgehalte dalen kan, is nog niet vastgesteld. Dit is daarom zoo moeielijk, omdat de in brakker water levende oesters bijzonder gevoelig zijn voor kou. Verschillen in productiviteit van verschillende banken hangen zeker in de eerste plaats van dit zoutgehalte af.

Oester-putten of parken kunnen dus zeer goed aangelegd worden op plaatsen, waar het zoutgehalte geringer is dan op de natuurlijke banken — maar zij kunnen nooit zijn: self-supporting. Zullen zij dit zijn, *dan* moet hun zoutgehalte hoog zijn.

Smith, (E. A.)

Proceedings Zoological Society. 1878. p. 730. pl. XLVI. fig. 12.
Zoological Record. 1878. Mollusca p. 87.

„Ostrea assuming the sculpture of another shell (Trochus maculatus) to which it adheres. (Similar instances are common in Anomia.)"

Brauer.

Sitz. Ber. Ak. Wien LXXVII. Abth. I. p. 140. 1878.
Zoological Record. 1878. Mollusca p. 87.

„Ostrea cristata (Born) = plicata (Chemnitz, Reeve), not the Mediterranean species taken by Philippi and others for it."

Pagenstecher, (Al.)

Kossmann's Zoologische Ergebnisse. I. pt. II. pl. XVI, fig. 1—16. 1878.

In de Roode Zee leven: Ostrea plicatula (Gm.) = crenulifera (Sow.) = cucullina (Desh.) = denticulata (Born) = barclayana (Sow.) = diformis en O. cornu-

copiae (Lam.) = cucullata (Born) = forskali (Gmelin), benevens 5 voorname variëteiten van deze soort:

(A) pinnicola,
(B) tridacnicola,
(C) crenulifera,
(D) spongicola,
(E) forskali.

(Uit: Zool. Record for 1878).

Nog volgt hieronder een optelling van soorten van het geslacht *Ostrea*, met opgave van de plaats waar de beschrijvingen te vinden zijn:

Ostrea guineensis, Dunker, Index Tams. p. 43. tab. VII. fig. 12—18. Loanda. (1854).

Ostrea cibialis, vinolenta, longiuscula, Gay, Hist. de Chile. Chili (1854).

Ostrea triangularis, Holmes uit den mond van de Edisto-Rivier op de kust van Zuid-Carolina onderscheidt zich van de O. edulis door den regelmatigen driehoekigen vorm en het groote spierindruksel.
Elliot Society in Charleston. 1856. June p. 29.

Ostrea rivularis, Gould. (China). Proc. Boston Society VIII p. 39. 1861.

Ostrea talienwhanensis, Crossse. Journ. de Conch. X. 1862. p. 149. Noord-China.

Ostrea violacea en cucullina, Deshayes. Maillard's Notes sur l'île de la Réunion (Bourbon) 2. edit. Paris. 1863. Bd. II.

Ostrea lurida, Carpenter in Journal de Conchyliologie XIII. 1865. p. 137. (Californie).

Ostrea sp. verwant aan O. hippopus, Lam. Baai van Yeddo.
Lischke, Mal. Blätt. XIV. 1867. p. 182.

Ostrea gigas, Thunberg, verwant aan virginiana, Gmel. uit de Baai van Yeddo.
E. von Martens, Preuss. Exped. I. 1867. p. 140.

Ostrea purpurea, Angas = O. edulis Var. purpurea, Hanley is de Mud-Oyster van de Sydney-markt. O. mordax is de »rots-oester" van de Colonisten.
Angas, Proc. Zool. Soc. 1867. p. 934.

Ostrea virescens, Angas. Port Jackson.
Angas, Proc. Zool. Soc. 1867. p. 911.

Ostrea laperousii, Schrenck, 1861 = O. talienwhanensis, Crosse, 1862. Castrios-Baai, Sacchalin, Yesso enz., Schrenck, Reisen und Forschungen im Amurlande in den Jahren 1854—56. II. 3te Lief. St. Petersburg. 1867. p. 475—482.)

Ostrea hippopus is de oorspronkelijke oester van de Sleeswijksche kust, O. edulis is daar ingevoerd.
E. Friedel, Mal. Blätt. XVI. 1869. p. 62—65.

Ostrea paulucciae, Crosse. China.
Journ. Conchyl. XVII. 1869. p. 188.

Ostrea denselamellosa, Lischke. Yeddo en Nangasaki.
Lischke Mal. Blätt. XVI. 1869. p. 109.
» Moll. Jap. 1869. p. 177.

Ostrea rivularis, Gould, Nangasaki.
Lischke, Moll. Jap. 1869. p. 176.

Ostrea gigas, Thunberg, 1793. = laperousii, Schrenck = talienwhanensis, Crosse, gemeen in Japan.
Lischke, Moll. Jap. 1869. p. 174—176.

Ostrea paullucciae, Crosse, uit China.
Afgebeeld Journal de Conchyl. XVIII. 1870. pl. 2. fig. 3.

Friedel, (E.)
Mal. Bl. XVII. 1870. p. 79—80.

Ostrea edulis, L. en O. hippopus, Lam. komen beide op de westelijke kust van Sleeswijk sinds onheugelijke tijden voor en worden als voedsel voor den mensch gebruikt. Tusschenvormen komen niet voor, maar zeker naverwante vormen.
(Dit wijzigt een vroegere opgave.)

Ostrea gigas (Thunberg) en denselamellosa (Lischke), de laatste = auriculata (Sow. 1871.)
Lischke, Jap. Meeres-Conch. p. 114. Cassel 1871.

Ostrea gigas, Thunb. var. en cucullata, Born. Japan.
Lischke, Jap. Meeres-Conchyl. Cassel, 1871. II. p. 160—161.

Ostrea palmipes, Sowerby = paulucciae, Crosse (1869).
Crosse, Journ. de Conch. XX. 1872. p. 123.

Ostrea lutaria, Hutton. Nieuw-Zeeland.
Hutton, Catal. of the Marine Moll. of New-Sealand. Wellington, 1873. p. 84.

Ostrea discoidea (Gould?) uit Nieuw-Zeeland.
(E. Smith, Moll. Voy. Ereb. and Terr. pl. II. fig. 15.) 1874.

II. ALGEMEENE ANATOMIE EN PHYSIOLOGIE VAN DE OESTER.

Voor de Anatomie en de Physiologie van de Plaatkieuwige Weekdieren in het algemeen verdienen hier de volgende hoofdwerken genoemd te worden:

Poli, (J. X.) Testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome. 3 Deelen. 1791—95.
N. A. M.

Cuvier, (G.) L'histoire et l'anatomie des Mollusques. Paris, 1817.
Z. L.

Deshayes, (**G. P.**) Article: Conchifera in: Todd's Cyclopaedia of Anatomy and Physiology. Vol. I. 1836.
Z. L.

Garner, (**Rob.**) On the anatomy of the Lamellibranchiate Conchifera. Trans. of the Zool. Soc. of London. Vol. II. 1841. 4°. Pl. XIX.
L. H.

Lacaze Duthiers, (**H. de**) Mémoire sur l'organe de Bojanus des Acéphales Lamellibranches. Ann. Sc. Nat. 4 Ser. Zool. Tome IV. 1855.
L. H.

—— Mémoire sur le développement des branchies des Mollusques Acéphales Lamellibranches. Ann. d. Sc. Nat. 4 Ser. Zool. Tome V. 1856.
L. H.

Keber, (**G. A. F.**) Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Weichthiere. Königsberg, 1851.

Bronn, (**H. G.**) **und Keferstein**, (**W.**) Mollusca Acephala, uit: Bronn, Die Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. III. Leipzig u. Heidelberg, 1862—66.
Z. L.

Harting, (**P.**) Leerboek van de Grondbeginselen der Dierkunde. Derde deel. 1ste Afd. Lamellibranchia. p. 954—1027.
Z. L.

Gegenbauer, (**C.**) Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Zweite Aufl. Leipzig, 1870. Mollusken. p. 470—575.
B. Dr. Hoek.

Claus, (**C.**) Grundzüge der Zoologie. 4te Auflage. Band II. Lief. I. 1881. Lamellibranchiata. pag. 5—25.
Z. L.

Voor de Anatomie van de Oester (geslachtsorganen en embryologie buiten rekening gelaten) moeten de volgende geschriften vermeld worden:

Meurs, (**D.**)
Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte. Bd. IV. St. 4. Gotha, 1787. S. 157.
L. H.

De Heer D. Meurs in Amsterdam heeft op zeer behendige wijze Ostrea edulis, Lin. opgespoten. De longen (de zoogenaamde baard) vertoonden een onbeschrijfelijke massa van de fijnste vaten.

Dicquemare, Sur la faculté locomotive des Huîtres, in: Journ. de Phys. Tom. 28. 1786. p. 241—244.

—— Beobachtungen über die Austern. Journ. de phys. Apr. 1786. Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte. Bd. V. St. 1. 1788. p. 73—77.
L. H.

Een oester in ondiep water geplaatst, spuit water uit. Dit deed den Abt Dicquemare waarnemingen instellen, om uit te maken of de oesters zich niet bewogen. Hij beantwoordt niet alleen deze vraag bevestigend, maar breekt tegelijk een lans voor den fijnen en gecompliceerden bouw van de oester, die wel degelijk een dierlijke en niet een plantaardige natuur heeft.

Pinel, Phil. Observations anatomiques sur l'Ostrea edulis, in: Bull. des Sciences. Soc. Philom. I. 1. 1797. p. 38.

Home, (**Ever.**) The digestive organs of the Oyster in: Home. Lect. on Comp. Anat. Vol. 2. 1814, tab. 77.
L. H.

De oester afgebeeld, nadat de platte schelphelft is weggenomen. Mond, maag darm, anus en sluitspier worden afzonderlijk aangeduid.

Brandt und Ratzeburg Anatomie und Naturgeschichte der Austern, in deren. Medizin. Zoologie II. 335—346. Taf. 35—36. Berlin, 1833. 4°.
Z. L.

Synonymie; Kenmerken der Ostrea edulis; *Beschrijving*. Uitvoerige en voor 't grootste deel nauwkeurige *Anatomie*. Hieruit over de geslachtsorganen het volgende: De eierstok bestaat uit twee helften, die elk in April ongeveer ruitvormig zijn, nog voor den mond beginnen, aan beide zijden de lever en den darm bedekken, smaller worden naar achteren en zich voortzetten in een kanaalvormig gedeelte, dat de eileider moet zijn. Met het bloote oog ziet men in den eierstok reeds een ongelooflijk groote massa ronde lichaampjes, die er in April reeds als eitjes uitzien; hij „wird aus aderästig verzweigten anastomosirenden Kanälen gebildet, die in ihren traubenförmig erscheinenden Enden die Eierchen enthalten." In een noot aan de voet van het blad wordt meegedeeld, dat een testis met zekerheid niet is waargenomen. Misschien is het een klierachtig orgaan, dat tusschen de wanden van het voorste deel van den vrijen mantelrand in de mondhoekplooi begint, zich langs den eierstok tot aan de hartholte uitstrekt en zich naar den endeldarm toe in een streepvormige massa oplost.

Vaderland van de Oester. Middellandsche Zee en Atlant. Oceaan; Noordzee.

Levenswijze. Hieruit stippen wij alleen het volgende aan. Pennant en de Blainville geven de nauwkeurigste mededeelingen over de levenswijze. Pennant zegt, dat de oester met de eb zijn bolle schelp naar boven keert en bij koud weer zich in den grond verbergt. Milton beweert, dat de uit de open zee afkomstige oesters hun water weg laten loopen en in weinige dagen sterven, terwijl de uit reservoirs genomen oesters, die aan de zonnewarmte werden blootgesteld, zich er aan gewenden hun schaal te sluiten, wanneer zij niet door het water bedekt werden. Bij het sluiten der schelpen worden kleine schaaldieren ingesloten, deze dienen evenwel niet tot voedsel De gevoeligheid van den mantelrand blijkt daaruit, dat de schelp onmiddellijk gesloten wordt, wanneer deze, hoe zacht ook, wordt aangeraakt. De oester wordt in den regel niet ouder dan 6 jaar: zij zouden ouder kunnen worden, maar het openen van de schelp wordt bezwaarlijk, door dat andere oesters of andere dieren er zich op vestigen. De leeftijd wordt door de visschers bepaald naar de lagen der schelp. Terwijl de schelp groeit met den leeftijd, wordt het dier hoe langer hoe magerder. De voortplanting geschiedt zonder wederzijdsche bevruchting, door eieren Home en Poli nemen een zelfbevruchting aan. (Hier worden Home's mededeelingen overgenomen). Volgens Poli is de oester reeds in November van het eerste jaar, volgens anderen eerst in het derde jaar geslachtsrijp, ofschoon zij eerst in het vierde jaar hun aangenamen smaak en vollen wasdom verkrijgen. Slik en zeegras werkt ongunstig op den groei van de oester. Verschillende kreeften, schelpdieren en zeesterren zijn de vijanden van de oester. Hun groene kleur is nog niet genoeg verklaard. Er zijn ook parasieten op de oester, die licht van zich geven, enz. enz.

Nut, *Vangst* en *Bewaring*. Mededeeling over de wijze, waarop zij gegeten en toebereid, verpakt en verzonden worden. De beste soorten van oesters worden opgenoemd. De wijze van vangen wordt beschreven; deze is in Engeland en Frankrijk in Mei, Juni en Juli verbonden. Over het veredelen van versch uit zee gehaalde oesters. Amareilleurs. Over het meer of minder herhaaldelijk vernieuwen van het water in de parken. Over het kweeken van groene oesters. Over de beteekenis van de oester uit een geneeskundig oogpunt.

Het geheel vormt een zeer lezenswaard en belangrijk opstel.

Garner, (**Rob**.) On the Nervous System of Molluscous Animals, in: Transact. Linnean Soc., of London, Vol. XVII. London 1837. 4°. p. 488.
L. H.

„In Pecten, Spondylus and Ostrea we find small brilliant emeraldlike ocelli, which from their structure having each a minute nerve, a pupil, a pigmentum, a striated body and a lens, and from their situation at the edge of the mantle where alone such organs could be usefull and also placed as in Gasteropoda with the tentacles must be organs of vision "

Laurent, (J. L. M.) Observations sur la structure de la coquille de l'Huître commune, in: Ann. franç. et étrang. d'Anat. Tome III. 1839. p. 53—64.

—— Resultats d'observations faites sur la coquille de l'Huître commune, (Ostrea edulis, L.) in: Compt. rend. Acad. sc. Paris. Tom. VIII. 1839. p. 135—136. l'Institut. VII. N°. 266. 1839. p. 34.
L. H.

Schr. vindt min of meer onregelmatige holten in den wand zelven van den oesterschelp, te midden der kalklamellen waaruit deze wordt opgebouwd. Die holten zijn talrijker en grooter in de onderste bolle, dan in de bovenste platte schelp, en worden voornamelijk gevonden in het deel van de schelp, dat zich tusschen den top en het spier-indruksel bevindt. Zij bevatten eene stinkende vloeistof; volgens schr. bedorven zeewater zooals o. a. ook schijnt te blijken uit zandkorrels, die in dat vocht bevat waren.

Schr. vindt bovendien in beide schelpen een zeer klein putvormig indruksel (ca. 1 mm), schijnbaar eene insertievlakte voor deelen van den mantel, waarin schr. een spoor van een voorsten *Adductor* meent te moeten zien. Schr. beschouwt deze kleine indruksels als de sporen van „dimyariteit," welke, hoewel schijnbaar afwezig bij de oesters, daarentegen bij de *Etherien* zeer duidelijk is.

H.

—— Sur la coquille de l'Ostrea, in: Soc. Philom. Extr. Procès verb. 1844. p. 51—52; l'Institut, XII, 1844. N°. 549. p. 228.
L. H.

De tusschenschotten, die in de onderste schelp de daarin bevatte holten vaneen scheiden, vertoonen somtijds een sipho waarvan schr. de bovenste opening bij enkele wijd geopend vond.

H.

Reade, (J. B.) On the cilia and ciliary currents of the oyster, in: Report Brit. Assoc. Adv. Sc. 15. Meet. 1845 (1846). Transact. Sect. p. 66—67. l'Institut XIII. 1845. N°. 612. p. 338—339.
L. H.

Schr. komt tot de conclusie!

1°. dat de lippen van de oester, die de voorste darmopening omgeven met trilharen bezet zijn en dat deze trilharen het voedsel naar den mond toevoeren.

2°. dat het voedsel van de oester geheel uit infusoriën bestaat, wier kiezelhoudende schalen, na van hun organischen en kalkachtigen inhoud beroofd te zijn, weder door de oester worden uitgeworpen.

3°. dat enkele dier van infusoriën afkomstige kiezelpantsers geheel overeenstemmen met andere, die men fossiel in het krijt leerde kennen.

H.

Busk, Annals and Mag. of Nat. Hist. XV. 1855. p. 91.

Gray, Annals and Mag. of Nat. Hist. XV. 1855. p. 210.

Henslow, Annals and Mag. of Nat. Hist. XV. 1855. p. 314, 385.

Handelen over een monstreuse oesterschelp, die gedeeltelijk als een schelp van Pholas candida gevormd was. Gray verklaart het verschijnsel zoo, dat een oester zich aan den binnenkant van een Pholas op welke zich een Membranipora of een Flustra bevonden heeft, ontwikkeld heeft.

Mc. Crady,
Proc. Boston Soc. XVI. p. 170. (1872.)

Voedsel bestaat grootendeels uit Diatomeen en Algensporen. De oester is twee-

slachtig: het ♂ orgaan is een solide en vertakte stam die geheel uit Spermatocysten bestaat, en geheel omsloten wordt door het ovarium. Voortplantingstijd van Mei tot November.

Ryder, (**J. A.**) On the course of the intestine in the Oyster (Ostrea virginiana), in Amer. Natural. 1880. Sept. p. 764—75.
(Zoologischer Anzeiger III p. 540.)
L. H.

III. ANATOMIE EN PHYSIOLOGIE VAN DE GESLACHTS-ORGANEN DER OESTER.

Als voor den bouw van de Geslachtsorganen der Lamellibranchiaten in 't algemeen van gewicht mogen, behalve degene op bladz. 29 reeds vermeld, de volgende werken hier genoemd worden:

R. Wagner's Artikel »Ei" in Ersch und Gruber's Encyclopädie I. Sect. 32. Theil. p. 1—11. 1839.

R. Leuckart's Artikel »Zeugung" in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. IV. 1853. p. 707—1018.
L. H.

Lacaze-Duthiers, (**H. de**) Recherches sur les Organes génitaux des Acéphales Lamellibranches. Ann. Sc. nat. 4 ser. II. 1854 p. 155—249. pl. 5—9.
L. H.

Stepanoff, (**P.**) Ueber die Geschlechtsproducte und die Entwicklung von Cyclas cornea. Arch. f. Naturg. 1865. p. 1—32. Taf. I—II.
Z. L.

Ludwig, (**H.**) Ueber die Eibildung im Thierreiche. Würzburg. 1874. p. 83—86.
B. Dr. Hoek.

Ihering, (**H. v.**) Zur Kenntniss der Eibildung bei den Muscheln. Zeitschr. f. Wiss. Zool. XXIX. 1877. S. 1—15. Taf. I.
L. H.

Leeuwenhoek, (**A. van**) Arcana Naturae detecta, 1722. Tom. II. p. 417. Epist. 83. Tom. III. p. 512. Epist. 92, 94, 95, 103.
N. D. V.

92. Het aantal eieren is volgens Leeuwenhoek zoo groot, dat hij het maar niet zal noemen, men zou hem toch niet gelooven. De in de oester in Augustus aanwezige lichaampjes zijn zeer kleine diertjes, die geheel den vorm hebben van oesters Zij zijn zoo klein dat een kogel waarvan de middellijn een duim bedraagt er 1.728.000 kan bevatten. De jonge oesters liggen tusschen de baarden, of vastgehecht aan zeer dunne deelen, of los in de schulp.

94. Opnieuw werden oesters met veel eieren onderzocht, doch deze lieten geen leven bekennen, waren dus nog maar weinig ontwikkeld. Het manlijk zaad werd door L. niet waargenomen.

95. Ongeboren oesters, die vijf weken te voren uit een oester waren genomen, waren nog zoo „volmaakt" alsof zij even te voren uit een oester waren genomen.

103. Diertjens werden ontdekt, die met de aangezwollen kopjes tegen elkander lagen, hun staarten buitenwaards keerende: dit is het manlijke zaad van de oester enz. Deze waarneming dagteekent van den 10en of 11en Juli 1696. L. nam ongeveer dienzelfden tijd ook een „wijfjens" oester waar, waarin een ongelooflijke hoeveelheid ongeboren oesters.

Home, (**Ever.**) Croonian Lecture for 1826 (on the mode by which the propagation of the species is carried on in the common Oyster and the large fresh water Muscle). Met 2 platen in Philos. Transact 1827. p. 39—48. Uittreksel in: Abstracts of the papers etc. Vol. II. p. 301—302. Platen in Home, Lect. on compar. Anat. Vol. 6. Tab. 45, 46.

L. H.

Een uittreksel van dit artikel is het volgende:

—— Ueber die Fortpflanzung der Auster u. der Flussmuschel in: Heusinger's Zeitschrift f. organ. Phys. Bd. I. 1827. p. 391—396.

L. H.

Ook in den voortplantingstijd zijn de eierstokken zoo klein, dat het moeite kost ze te vinden. Er zijn er evenals bij de visschen twee en zij hebben de lever tusschen zich in. Zij bestaan uit een vlies, waaraan de eieren met stelen bevestigd zijn, zoodat zij er van afhangen. De lever gelijkt sterk op het weefsel van de eierstokken, maar is donkerder van kleur. In Maart zijn de eieren zoo groot, dat men ze met het mikroskoop zien kan; zij zijn dan rond en worden zij grooter dan wordt het vlies, waaraan zij vastzitten dikker. In Juni zijn zij op de volle grootte gekomen en thans worden zij omgeven door een roomachtige vloeistof, die waarschijnlijk een bevruchtende kracht bezit. Thans vallen de eieren, die nu met een blaasje voorzien zijn van hun steelen af en verlaten den eierstok door een nieuw gevormd kanaal, dat als een scheede den darm omgeeft en door een opening tusschen de lippen uitmondt. Tegen het eind van Juni verlaten de jongen, die nu al een schaal hebben den eierstok. Tegen de tweede helft van Juli is er geen enkel jong meer noch in den eierstok, noch in den oviduct.

Tegen den tijd, dat de jonge oesters den oviduct verlaten, wordt een purperkleurig slijm afgescheiden en S. beschouwt dit als een voedingsmiddel voor dien tijd, dat de oester in den mantel ingesloten blijft. In dien tijd worden zij vaak het slachtoffer van kleine zeewormen, die tusschen de schelpen kruipen.

Aan den rand van den mantel zitten merkwaardige toestelletjes, die grooter worden gedurende den broedtijd en die dus misschien in betrekking staan tot den groei van het dier of van de schaal.

—— Sur le mode de propagation de l'Huître et de la grande Anodonte, in Féruss. Bull. Sc. Nat. Tom. XIII. 1828. p. 252—254.

L. H.

Het artikel van de „Croonian Lecture" wordt besproken door S. G. L(uroth.) Hij noemt de begrippen van E. Home „assez superficielles" en verwondert zich, dat de Sch. ze niet vergelijkt met degene, die door andere natuuronderzoekers zijn openbaar gemaakt.

Quatrefages, (**A. de**) Les sexes sont séparés chez les Huîtres in: Soc. Philom. Extr. Procès. Verb. 1849. p. 24. (Blanchard eveneens). l'Institut XVII. N°. 792. 1849. p. 77.

L. H.

Zoowel Quatrefages als Blanchard vonden, in tegenstelling van de heerschende meening, dat de oester tweeslachtig is.

Blanchard onderzocht een groot aantal oesters gedurende het voortplantingstijdperk en steeds vond hij eieren en spermatozoïden afzonderlijk op verschillende individuen.

H.

Davaine en **Chaussat**, in: Comptes rendus de la Soc. de biologie v. 1849.

Bespreken de voortplanting der oesters.

Davaine, (**C.**) Ueber die Erzeugung der Austern. in: Froriep's Tagsber. N°. 664. (Zool. Bd. 3.) 1852. p. 213—215.

Uit Davaine's onderzoekingen over oesterontwikkeling, aan het biologisch genootnootschap te Parijs medegedeeld, Juli 1852, blijkt dat de oester hermaphroditisch is. Moedercellen van zoöspermen, en eicellen zijn tot hoopjes vereenigd, die slechts bij microscopisch onderzoek van elkaar te onderscheiden zijn. De het eerst tot rijpheid komende zoöspermen vormen aanvankelijk groepen, te herkennen aan een hen omgevende spheer van spermadraden

Zoolang de eicellen bij matigen druk nog geen $\frac{2}{10}$ m.m. in doormeter bereikt hebben, komen zoöspermen en hun moedercellen naast hen voor. Later zijn door kleuring met jodiumtinctuur nog slechts enkele sparmadraden aan te toonen. Naast rijpe eieren vindt men geen zoöspermen meer.

De bevruchting heeft plaats in het ovarium. Na 't begin der klieving worden de eieren gelegd; in 't slijm tusschen plooien van mantel en kieuwen ontwikkelen ze zich tot larven; deze larven bewegen zich tijdelijk met een trilhaartoestel

Na een korte periode van rust ontwikkelen zich in de geslachtsklier weer zoöspermen, die rijp worden, wanneer de larven hun trilhaartoestel verliezen.

Eens heeft Davaine naast de zoöspermen ook eicellen in de klier aangetroffen, terwijl zich tusschen de kieuwen larven bevonden. Waarschijnlijk legt derhalve de oester meer dan eenmaal 's jaars eieren.

v. R.

Davaine, (**C.**) Recherches sur la génération des Huitres. (Met 2 Platen in: Compt. rend. et Mém. Soc. de biolog. Tom IV. 1852. pag. 297—339). Afzonderlijk: Paris, J. B. Baillère. 1853. in 8 (45 pag.)

Davaine, (**C.**) Recherches sur la génération des Huîtres, in Journ. de Conchyl. Tom. IV. 1853. p. 30, 32.
K. A.

Referent geeft hier een overzicht van de onderzoekingen van Davaine, medegedeeld aan de Société de biologie in Augustus 1852, door ons hier boven gerefereerd.

v. R.

Beneden, (**P. J. van**) Sur l'hermaphroditisme de l'Huître (Ostrea hippopus) in: l'Institut XXIII. N°. 1121. 1855. p. 214.
L. H.

Schr.'s waarnemingen schijnen hem het hermaphroditisme van de oester boven allen twijfel te bevestigen.

In tegenstelling van Lacaze-Duthiers besluit hij uit waarnemingen door hem gedurende een geheelen winter aan oesters van alle leeftijden gedaan dat Davaine, die het eerst op dit hermaphroditisme wees, ook gelijk heeft, waar hij opvolging aanneemt in de afwisselende perioden, waarop de mannelijke en vrouwelijke geslachtsklieren in werkzaamheid zijn.

De spermatozoiden treden reeds bij eenjarige, de eieren pas bij 3 of 4 jarige oesters op.

Deze weekdieren zijn dus eerst mannelijk en eerst veel later vrouwelijk of hermaphroditisch.

H.

Beneden, (**P. J. van**) Sur les organes sexuels des Huîtres. (Ostrea edulis) in: Bull. de l'Acad. de Belg. Tome XXI. 1855. p. 252—253. Comptes rend. Acad. Sc. Paris. Tom. XL. 1855. p. 547—548. l'Institut, XXIII. N°. 1106. p. 87.
L. H.

Van af October tot Januari onderzocht v. B. Ostrea hippopus (gevischt in de open zee); hij vond steeds spermatozoiden: in October waren deze nog evenals in Juli vereenigd tot groepjes (réunis) maar van af het eind van November waren zij steeds los van elkander (désagrégés).

De leeftijd der onderzochte individuen was zeer verschillend: er waren er van een of twee jaar tot minstens 20 jaar, alle vertoonden spermatozoiden in dezelfde ontwikkeling.

Aangezien de oesters volgens v. B. eerst in het derde of vierde jaar eieren voortbrengen is hiermee het bewijs geleverd, dat zij eerst mannelijk en later vrouwelijk of hermaphrodiet worden.

De spermatozoiden, die zich in een jaargetijde ontwikkelen, schijnen eerst het volgende jaargetijde in functie te komen.

Het hermaphroditisme van de oester door Davaine ontdekt wordt door de onderzoekingen van Lacaze-Duthiers buiten alle twijfel gesteld.

Lacaze-Duthiers, (H. de) Des organes de la génération de l'huitre. in: Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Tom. XL. 1855. p. 415—418. l'Institut XXIII. N°. 1104. 1855. p. 71.

L. H.

Schrijvers uitkomsten verschillen in meerdere opzichten van die van Davaine, vooral wat anatomie, histologie en interpretatie betreft.

Wel stemt hij met Davaine overeen in de uitkomst, dat de oester hermaphroditisch is.

Ten slotte zegt schrijver: de wisselende afmetingen van een der geslachtsklieren geven de verklaring, hoe door het verschillend aanzien daarvan, de schrijvers tot zoo uiteenloopende resultaten zijn kunnen geraken, resultaten die pasten op enkele individuen, maar niet voor generalisatie vatbaar waren. Om dat verschillend aanzien der geslachtsklieren te verklaren, is het niet noodig om eene opvolging in de secretie dier klieren te veronderstellen.

Dergelijke opvolging wordt door niets bewezen en daarentegen door de feiten weersproken. *H.*

Eyton, (T. C.)

Annual of scientific discovery. 1857. p. 365.

Het broed van drie oesters wordt door E. berekend op 3.000.000. Naar de diepte van het water, schijnen zij op verschillende tijden broed voort te brengen.

Möbius, (Carl) Untersuchungen über die Fortpflanzungsverhältnisse der Schleswigschen Austern.

Nachr. Malak. Gesellsch. III. 1871. p. 131—134.

Uittreksel in Hoffmann u. Schwalbe's Jahresber. II. 1873. p. 338.

Bespreekt den tijd, waarop de Sleeswijksche oester eieren bevat en tevens wat hem omtrent het al of niet hermaphrodiete van de Ostrea edulis, L. is gebleken. De seksen zijn gescheiden in den voortplantingstijd; doch in dezelfde geslachtsklieren, die eerst eieren ontwikkeld hebben, vormt zich later het sperma.

Mac Crady. Observations on the food and on the reproductive organs of Ostrea virginiana. P. Bost. Soc. XVI. 1873. p. 170—172.

Ostrea virginiana, (Gmél.) is inderdaad tweeslachtig; haar voedsel, eieren en eenige parasieten worden besproken. Het dier is geslachtsrijp van Mei tot Nov. Zie pag. 33.

Gerbe, (Z.) Aptitude qu'ont les huîtres de se reproduire dès la première année. Rev. et Mag. de Zool. pure et appliquée. 3me Série (Guérin-Méneville, Paris) IV. 1876. p. 274—278.

Gerbe onderzocht 435 oesters van één jaar ouderdom en vond in 35 van hen jongen in de kieuwen, in 127 de eierstokken vol eieren en in 189 spermatozoiden; zij zijn dus reeds in het eerste jaar geschikt zich voort te planten.

Oudere oesters zijn dus niet onmisbaar voor een park: een jonge oester van 35 m.m geeft slechts 1 kubiek centimeter eieren, daarentegen een van 3 of 4 jaar, 4 à 5 kubiek centimeter. De oesters planten zich tweemaal in een seizoen voort en doen het op bepaalde tijden, die misschien met de phasen van de maan overeenkomen.

Möbius, (Karl) Die Auster und die Austernwirthschaft. Mit einer Karte und neun Holzschnitten. Berlin, 1877. Verlag von Wiegandt, Hempel und Parey.

B: Dr. Hoek.

p. 19 zegt M.: De oesters zijn tweeslachtig. In talrijke oesters vond ik in de geheele geslachtsklier slechts spermatoziden en geen eieren. Bij zeven oesters, die

donker gekleurd broed in de kieuwen droegen, bevatte de geslachtsklier spermatozoiden. Drie oesters met jongere witte kiemen in de baard hadden geen spermatozoiden in hun geslachtsklier. Bij de meeste met kiemen voorziene oesters bevatten de geslachtsorganen noch eieren noch spermatozoiden. Van 309 oesters, op 25 Mei gevischt en tusschen 26 Mei en 1 Juni onderzocht, waren 18 % geslachtelijk onzeker, de overige 82 % waren voor de helft met eieren voorzien, voor de helft met spermatozoiden. Bij geen enkele waren de geslachtsproducten rijp.

Möbius trekt hieruit deze gevolgtrekking, dat in de geslachtsklieren der oesters niet tegelijkertijd maar „folgezeitig" eieren en spermatozoiden ontstaan; dat spermatozoiden zeer spoedig na het uittreden der eieren kunnen ontstaan en dat waarschijnlijk de eene helft der oesters van een bepaalde streek in een broedperiode slechts eieren, de andere helft slechts sperma vormt.

Gressy, (**de Carnac**) L'huître est androgyne et non hermaphrodite. Vannes, Grébus, 1878. 12 pages.

B. Zocher.

Het ei wordt in het moederdier bevrucht. ♂ geslachtsproducten zouden door den stroom meegevoerd worden.

V.

Guérin. (**Francis**) L'huître est elle androgyne, est-elle hermaphrodite ? ? ?

. . . .

(Suite in Echo des Intérêts agricoles de la Bretagne. 2me Année. N°. 3. 15 Mars 1879.

B. Zocher.

Vervolg op . . . .

De oester is vermoedelijk androgynisch. Het blijft nog een duister vraagstuk.

V.

Brooks, (**W. K.**) Propagating Oysters. Science News. Vol. I. N°. 16. p. 249—251. 1879.

Dit is een uittreksel van W. K. Brooks onderzoekingen, die uitvoerig besproken worden op bladz. 40.

IV. ONTWIKKELINGS-GESCHIEDENIS VAN DE OESTER.

Een vermelding van enkele voorname werken over de embryologie van de Lamellibranchiaten in 't algemeen moge weer voorafgaan aan de bespreking van diegene, die in 't bijzonder op de oester betrekking hebben.

Carus, (**C. G.**) Neue Untersuchungen über die Entwickelung unserer Flussmuschel.
Verh. Leop. Car. Akad. Vol. XVI. 1832.

L. H.

Loven, (**S. L.**) Bidrag till Kännedomen om Utvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchiata. K. Vetensk. Akad. Handlgr. 1848.
(Müller's Archiv f. Anat. 1848. p. 531—561).

K. A.

(In het laatst van 1879 verscheen een duitsche vertaling van Loven's opstel).

Schmidt, (**Oscar**) Zur Entwickelungsgeschichte der Najaden. Sitzungsb. der Wiener Akadem. 1856.
K. A.

Forel, (**F. A.**) Zur Entwickelungsgeschichte der Najaden. Würzburg, 1867.
L. H.

Ray Lankester, (**E.**) On the Development History of Mollusca (Pisidium). Philos. Transactions of the Roy. Soc. 1874.
L. H.

Flemming, (**W.**) Studien in der Entwickelungsgeschichte der Najaden. Wien, 1875. (Sitzungsb. der Wiener Akad.).
L. H.

Rabl, (**Carl**) Ueber die Entwickelungsgeschichte der Malermuschel. Jen. Zeitschr. XI. 1876.
L. H.

Ihering, (**H. von**) Ueber die Ontogenie von Cyclas und die Homologie der Keimblätter bei den Mollusken. Zeits. Wiss. Zool. XXVI. 1876.
L. H.

Braun, (**M.**) Postembryonale Entwicklung d. Süsswasser-Muscheln. Zoologischer Garten. (1878).
N. A. M.

Schierholz, (**C.**) Zur Entwickelungsgeschichte der Teich- und Flussmuschel. Zeitschr. Wiss. Zool. XXXI. 1878.
L. H.

Balfour, (**Fr. M.**) A Treatise on Comparative Embryology. Vol. I. London, 1880. — Lamellibranchiata. pag. 214—223.
Z. L.

Brach, (**Jac.**) De ovis Ostreorum, in: Ephemer. Acad. Nat. Cur. Dec. 2. Ann. VIII. 1689. (1690). p. 506—508.
L. H.

Volgens dezen schrijver geven de Venetiaansche oesters den geheelen zomer door tot in het begin van den herfst melk (lac) van zich. Plinius en minder duidelijk Aristoteles hebben dit ook al beweerd en Petrus Gyllius zegt, dat de Byzantijnen deze "melk" uitzaaien. Tegen dat deze melk zich begint te vertoonen in de oester, wordt het ronde en vleezige middengedeelte van het dier geringer van omvang en sappeloos, terwijl ook de kieuwen en de mantel er meer vast en hard gaan uitzien. De witte vloeistof, die zich rondom het vleesch in de schelp vertoont, ziet er in 't begin waterachtig, later als een donkere brijachtige massa uit. Onderzoekt men ze onder het mikroskoop, dan vindt men er ronde eieren (als pillen uitziende) in en bovendien andere, een weinig meer samengedrukte lichaampjes, die zich vertoonen met de gedaante van de oester en een zwarte lijn bezitten, waar de schelpjes sluiten. Deze zijn bovendien bewegelijk en vliegen in spiralige beweging van het beneden oppervlak van de schelp naar boven, daarna weer naar beneden, opnieuw naar boven enz. Hun "gradus animationis" is dus zeer groot. Daarna sluiten de oesters hun schelp, zoodat aan het water daar buiten het binnenkomen belet wordt en het inwendige vocht allengs voor de voeding verbruikt wordt. Tegen dien tijd nemen deze eieren den vorm aan van een zwarte brijachtige massa en vertoonen zij zich elk als een oester met een zwarte kleur toegerust. Uit gebrek aan vocht of omdat zij voor het verkrijgen van een meer volkomen vorm geen meerdere beweging behoeven, blijven zij onbewegelijk in de schelpen, totdat zij door de moeder worden afgescheiden en zij zich op verschillende plaatsen, aan hout, steenen enz., gaan vestigen, en zich er vasthechten om hun volmaakter vorm en aanzienlijker grootte te verkrijgen.

Home, (**Ever**). Development of the ova of the common Oyster, in: Home, Lect. on comp. Anat. Vol. 6. 1828. Tab. 43, 44.

L. H.

Op Plaat 43 worden de eieren afgebeeld in het ovarium, waarin zij niet alleen gevormd maar ook bevrucht worden.

Plaat 44 toont de formatie van de jonge oesters in de eieren, nadat zij het ovarium verlaten hebben en in de oviduct zijn gekomen.

Lacaze-Duthiers, (**H. de**) Mémoire sur le développement des Acéphales lamellibranches (Ostrea) in: Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Tom. XXXIX. 1854. p. 103—106, 1197—1200.

L. H.

Schrijver deelt waarnemingen mede omtrent de allereerste ontwikkelingsphasen.

De embryonen in de mantelholte van de moeder bezaten noch kieuwen, noch hart.

Schrijver acht Davaine's bewering, dat met het vrijkomen van de larve ook het velum verdwijnen zou, niet voldoende bewezen.

Schrijver heeft larven dertig dagen in het leven kunnen houden, eenmaal zelfs 43 dagen.

Verschillen met Davaine verklaart schrijver uit het bestudeeren van abnormale larven onder ongunstige omstandigheden door eerstgenoemde

[Zie verder het hieronder geplaatste uittreksel, dat op hetzelfde artikel (in l'Institut verkort opgenomen) van Lacaze-Duthiers betrekking heeft.]

H.

—— Sur le développement des Huîtres, in: l'Institut, XXIII. N⁰. 1096, 1855. p. 5.

L. H.

Schrijver vermeldt voorloopig de volgende waarnemingen:

De embryonen kunnen in leven blijven, onafhankelijk van de moeder. In de glazen waarin zij bewaard werden, zwommen zij in alle richtingen, om daarna een soort laagje te vormen nabij de oppervlakte. Te dier tijde is de jonge oester zeer vraatzuchtig.

De mond is geplaatst tusschen het velum en het voetvormig aanhangsel, dat men vóór de anus aantreft. De richting van de sterk met trilharen voorziene, trechtervormige oesophagus is evenwijdig aan het vlak van het velum. De bovenlip wordt gevormd door den rand van het velum, de onderlip door genoemd voetvormig aanhangsel. De maag is in het midden vernauwd. Schrijver beschrijft nog het verloop van de ingewanden en de gedaante van de lever in dit stadium. Het schelpscharnier is getand evenals in de jonge mosselen. Schrijver heeft ook het optreden van de otolithen kunnen waarnemen.

H.

Saunders, (**S.**).

Quarterly Journal of Micr. Science XIII. p. 439. 1873.

Over de eerste stadien van de oester geeft S. een kleine mededeeling.

Salensky, (**W.**) Bemerkungen über Haeckel's Gastraea-Theorie.

Archiv. f. Naturgeschichte, 1874.

Z. L.

p. 150 zegt Salensky:

Wat de Lamellibranchiaten betreft zijn de opgaven van de verschillende auteurs tamelijk overeenstemmend. Het beste waarover we te beschikken hebben zijn wij aan Loven verschuldigd. Het eerste stadium in de ontwikkeling blijkt te zijn een embryo uit twee lagen bestaande en zonder holte inwendig. Dan vormen zich verschillende uitwendige organen en een mondinstulping en ten slotte ontstaat een darmholte binnen in het entoderm. De verschijnselen komen sterk overeen met hetgeen wij reeds voor vele andere dieren vermeld hebben. Drie teekeningen op Plaat V duiden de stadien aan.

Brooks, (**W. K.**) Abstract of observations upon the artificial fertilisation of Oyster eggs and on the embryology of the American Oyster Americ. Journ. of Sc. Vol. XVIII. Dec. p. 425—427. (1879).
L. H.

Z. A. III. p. 31. N°. 45. p. 659.
Z. L.

Ann. and Mag. Nat. History Vol. V. January 1880. p. 82—83.
L. H.

Zool. Jahresb. 1879. IIte. Hälfte. p. 820.
Z. L.

De Amerikaansche oester is van gescheiden geslacht. De bevruchting geschiedt buiten het dier en het broed wordt niet zooals bij de europeesche oester in de mantel en kieuwholte gekweekt. De gastrula wordt door een gordel van trilharen (velum) omgeven. De gastrulamond vergroeit en dan leggen zich de beide schalen aan. Later ontstaat de mond door instulping en dicht daarbij de anaal-opening. De plaats, waar de mond zich vormt, ligt tegenover de plaats van den vergroeiden blastoporus.

—— The development of the American Oyster (Ostrea virginiana List.) Studies from the Biological Laboratory of the John Hopkins University N°. IV. Baltimore, 1880. p. 1—104. Plates I—X.

(Reprinted from the Report of the Commissioners of Fisheries of Maryland, 1880).
N. D. V.

De Schrijver behandelt op pag. 1—34 op meer populaire wijze de praktijk der kunstmatige bevruchting en geeft dan tegelijk een overzicht van het ontwikkelingsproces. Pag 35—78 handelen meer bepaald over de embryologie. Pag. 78—104 bevatten de verklaring van de platen, een lijst van de aangehaalde schrijvers enz.

De Ostrea virginiana ontwikkelt haar eieren *niet* binnen de schelp van het moederdier. Den 21sten Mei opende Schr. talrijke oesters; hij vond vier vrouwelijke met de ovarien gevuld met rijpe eieren en een mannetje met rijpe spermatozoa. Hij vermengde de geslachtsproducten in zeewater en vier uur later nam hij waar, dat de eieren begonnen waren zich te ontwikkelen. De kieuwen en den mantel van deze oesters onderzoekende, vond hij nergens een enkel bevrucht ei en ofschoon hij den geheelen zomer door daarnaar zocht, vond hij nooit eenig ei in die organen.

De Schr. geeft daarna (p. 5—10) een schets van den bouw van de oester in 't algemeen. De generatie-organen vertoonen hoegenaamd geen „accessory-organs" en het uitwendig voorkomen is hetzelfde voor beide geslachten. Een ♂ oester kan zonder de hulp van het mikroskoop niet van een ♀ onderscheiden worden. Het generatie-orgaan heeft een opening aan beide zijden van het lichaam en wordt dan ook gewoonlijk als dubbel beschreven; in werkelijkheid vormt het evenwel slechts één samenhangende massa

De kunstmatige bevruchting wordt beschreven (p. 10—18) en het aantal eieren besproken. Volgens de raming van den Schr. zou dit aantal bij de Amerikaansche oester niet beneden 60.000.000 blijven.

Liever dan de schets van de ontwikkeling van het ei (p. 18—31) te analyseeren, bespreken wij het wetenschappelijk gedeelte van Brooks' opstel. Alleen ontleenen wij aan het populaire overzicht een optelling van de redenen, aan welke Schr. het toeschrijft, dat de Amerikaansche oesters niettegenstaande hun verbazende vruchtbaarheid in aantal afnemen. Reeds gedurende den tijd, dat ei en larve van de Europesche oester nog beschermd worden door de schelp van de moederoester, zijn diegene van de Amerikaansche oester aan allerlei gevaren blootgesteld. Voor de eieren is de kans om bevrucht te worden gering en dan moeten de larven den gevaarlijken tijd van het leven aan de oppervlakte passeeren, als massa's van hen de prooi worden van visschen enz of door wijzigingen van temperatuur te gronde gaan. Eenmaal dit stadium voorbij zijnde, wordt hun kans om volwassen te worden een veel grootere; alleen gaan er nu nog zoovele verloren, die met de golfslag of de strooming van het zeewater verstrooid raken en verdwalen naar plaatsen voor den groei van de oester ongeschikt. Schrijver bespreekt ook Moebius' laatste geschrift. Hij zelf

ziet niet zoo zeer gevaar voor de oesters in gebrek aan organisch voedsel in 't algemeen, maar veel eer in gebrek aan die bestanddeelen in het voedsel, die noodzakelijk zijn, maar betrekkelijk schaarsch. Ook koolzure kalk moet er in overvloed zijn: daarom gedijen jonge oesters het best op oude oesterbanken: worden oesterbanken uitgeput door te sterke bevissching, dan zal dit veel minder schade veroorzaken, als althans de leege schelpen weer op de bank worden uitgestrooid. Schrijver eindigt met tot voorzichtigheid aan te manen.

In het wetenschappelijk gedeelte bespreekt Brooks eerst de *sexen* van de oester. De wijze waarop hij deze onderzocht, was, dat hij coupes vervaardigde van de geslachtsklieren en zij gaven hem altijd tot resultaat, dat de oesters van gescheiden geslacht zijn. Alleen erkent Schr. de mogelijkheid, dat oesters van geslacht veranderen en dat b. v later in het jaar tweeslachtige individuen worden aangetroffen. Wat Moebius over dit onderwerp heeft.

Vervolgens wordt de wijze van bevruchting en de omgeving waarin dit geschiedt besproken: Voor de Europeesche oester mag gelden, wat de onderzoekingen van andere auteurs en Moebius geleerd hebben n.l. dat de oesters hun ontwikkeling beginnen onmiddelijk nadat zij de geslachtsorganen hebben verlaten en in de kieuwen zijn aangeland, voor de Amerikaansche oester schijnt het Brooks eene uitgemaakte zaak, dat de bevruchting geschiedt (evenals de verdere ontwikkeling) in het open water.

Klieving. Het onbevruchte ei is niet voorzien van een wand en onregelmatig van gedaante. Het bevruchte ei is 5 minuten à één uur nadat de bevruchting heeft plaats gegrepen zuiver kogelrond van vorm en van een duidelijke membraan voorzien. De klievingsstadiën, die het ei daarna doorloopt, volgen elkaar met groote snelheid op. Het ei neemt eerst een eironde gedaante aan, de spitse pool duidt de voedings- de andere de vormings-pool aan van het ei. Het zich plooien van het ei-vlies en het uittreden van de „polar globules" gaat de eigenlijke klieving vooraf. Drie insnoeringen grijpen daarna tegelijk van het oppervlak naar binnen voortschrijdend plaats en verdeelen het ei in drie segmenten, waarvan de twee naar de vormings-pool toegekeerde de kleinste zijn. Deze verliezen daarna wederom hun duidelijke grenzen, waarna een van de kleinere segmenten (micromeren) opnieuw wordt afgesnoerd. Ook deze vereenigt zich weer geheel met de massa, ofschoon de versmeltingslijn altijd zichtbaar blijft. Een het ei omhullend vlies wordt in deze laatste periode afgestooten, eene nieuwe membraan is daaronder evenwel al weer aanwezig.

De grens, die zichtbaar blijft, verdeelt het ei in een kleiner en in een grooter segment en in dit stadium is geen klievingsholte aanwezig. Deze twee segmenten worden daarna opnieuw scherper van omtrek. De groote doorzichtige kernen in het inwendige waren eerst elk voorzien van een holte met sterswijs daarvan uitstralende uitloopers: deze verdwijnen en tegelijk maken de groote kernen plaats voor kleine sterk brekende kerntjes. (Daartusschen in deelt Brooks iets mede over het kiemblaasje van de oester). De klieving gaat nu op de volgende wijze voort: de eerste micromer neemt een duidelijk afgeronde vorm aan; de tweede scheidt zich opnieuw van het groote segment, waarmee zij nog versmolten was. Deze twee micromeren veranderen daarna in vier (hoe, werd niet juist waargenomen), waarvan een allengs weer met de macromera samensmelt. Elk van de drie andere is daarna zeer scherp van omtrek geworden en met een duidelijke kern voorzien. Na eenige minuten platten ook deze drie zich andermaal af, zoodat het ei er nu opnieuw bijna kogelrond uitziet. Daarna worden de drie micromeren opnieuw duidelijk. Hun aantal neemt daarna toe, tot zij een soort kap gaan vormen, die als een ectoderm de macromer omhult. Waar de achterrand van den ectoderm de macromera aanraakt (aan den rand dus van de kap) worden voortdurend nieuwe micromeren van de macromera afgesnoerd. Het aantal van de ectoderm-cellen neemt nu geregeld toe en tegelijk worden hun afmetingen geringer: een open ruimte tusschen deze laag ectoderm-cellen en de macromera is niet aanwezig. Het lichaam van het embryo neemt daarna in lengte toe, terwijl de kap voortgroeit. De macromera wordt nog niet geheel bedekt, als zij ook begint zich te deelen: eerst in twee, daarna in meerdere cellen (entoderm-cellen). Bij het toenemen van het aantal der entoderm cellen plat het door hen gevormde gedeelte van het oppervlak van het embryo zich aanzienlijk af, terwijl het ectoderm-cellen gedeelte zich welft. Ongeveer in dit stadium laten ectoderm- en entoderm-cellen zich van elkander los, zoodat een segmentatie-holte (een lichaamsholte) gevormd wordt. Het door de entoderm-cellen gevormde oppervlak-gedeelte stulpt zich daarna naar binnen toe in

en zoo wordt een holte (de oorspronkelijke spijsverterings-holte) gevormd. Aan de ventrale zijde dragen de ectoderm-cellen nu eenige weinige en korte cilien en het embryo begint nu ook een weinig te zwemmen of rond te draaien. Een duidelijke instulpingsholte begint zich daarna te ontwikkelen en ook het velum vertoont zich als een kuif haren aan de voorzijde. De buitenzijde van het embryo vertoont geregeld een uitgroeisel, dat misschien als voet beschouwd moet worden. Aan de aan de cilien van het velum tegenovergestelde pool is een spits uitgroeisel ontstaan, dat de anaal-papil genoemd kan worden. De plaats waar het velum zich vertoont moet zeker overeenstemmen met het punt, dat door het richtingsblaasje wordt ingenomen.

(Vergelijking met de resultaten van Flemming en Rabl voor de ontwikkelingsgeschiedenis van Unio en Anodonta).

(Ongeveer 24 uur — soms veel minder (2 uur b. v.), soms twee dagen — zijn noodig om een ei te krijgen in de conditie van vrij zwemmende larve).

Wij volgen den Schr. niet, als hij nu achtereenvolgens bespreekt: de gang (rate) der klieving; uitzonderingen op den normalen loop der klieving en de beteekenis van de klieving van het oester-ei. Aan dit laatste hoofdstuk ontleenen wij alleen, dat Brooks de klieving met hare afwisselende stadien van rust en activiteit in verband met de kleinheid der eieren en het vroeg duidelijk worden van een voor- en achterpool, van een links en rechts, van een ventrale en dorsale zijde, beschouwt als een bewijs, dat wij in hetgeen in de oester-eieren geschiedt niet meer de oorspronkelijke vorm hebben waarin bij de Lamellibranchiaten de klieving plaats greep. Het ontbreken van een voedingsdojer bij de oester wordt vergeleken met het voorkomen daarvan bij de andere Lamellibranchiaten: blijkbaar verloren de oesters haar.

Vorming van het spijsverteringskanaal. De blastopore sluit zich allengs en aan beide zijden van de oorspronkelijke groeve wordt de schelp aangelegd. Het spijsverteringskanaal neemt daarna in omvang toe en eindigt met aan de tegengestelde zijde met een nieuwe opening door te breken. Daarna breekt ook nog een andere opening (de anaal-opening) door en neemt de oester langzamerhand in ontwikkeling toe. De twee schelp-helften groeien aanzienlijk, het darmkanaal vertoont een duidelijke maag, een buisvormige darm treedt daarna op, dan ontstaan de blinde zakken aan de maag enz. enz.

Wat Brooks daarna in het midden brengt over de ontwikkeling van de oester in verband met de Gastrea-theorie (voornamelijk naar aanleiding van Salensky's artikel in het Arch. f. Naturg. van 1874) kunnen wij hier veilig achterwege laten.

Over de *schelp* heeft Brooks vervolgens nog het een en ander: zij wordt dadelijk als twee kleppen afgezonderd, terwijl in eenige andere Lamellibranchiaten eerst eene samenhangende schelp gevormd wordt.

De *mantel* wordt gevormd als een lijst of plooi van het integument aan beide zijden van het lichaam; deze plooi is evenwel gelegen aan het ventrale uiteinde van de schelp.

Als supplement op het opstel over de embryology van de oester, publiceerde Brooks nog het volgende

Brooks, (**W. K.**) The Acquisition and Loss of a Food-Yolk in Molluscan eggs. Studies from the Biological Laboratory. N^{0}. IV. 1880. p. 107—116. Met één Plaat.

De historische beteekenis van den gang der klieving bij de oester wordt hier opnieuw behandeld en hetgeen Schr. heeft gevonden vergeleken met de resultaten waartoe Loven en Rabl (Entwicklung der Tellerschnecke, Morph. Jahrb. V. Nov. 1879. p. 562) zijn gekomen. Schr. geeft in dit opstel een reeks figuren met de noodige beschrijving om zijn meening duidelijk te maken, dat de eigenaardige klievingswijze van het oesterei een historische beteekenis heeft en aanduidt, dat de oesters de afstammelingen zijn van weekdieren, die eieren legden met een voedingsdojer voorzien en dat die eieren groot en weinig talrijk waren enz. enz.

Het opstel is van theoretischen, zelfs bespiegelenden aard.

B. GESCHRIFTEN OP DE ALGEMEENE NATUURLIJKE HISTORIE, VANGST, CULTUUR ENZ. VAN DE OESTER BETREKKING HEBBENDE.

I. GESCHRIFTEN, DIE NIET UITSLUITEND OP *EEN* STREEK BETREKKING HEBBEN.

Lentilius, (Rosin.) De ostreis quaedam, in: Ephemer. Acad. Nat. Cur. Cent. 7 et 8. 1719. p. 450—457.
L. H.

In 1713 kwam de S. in den Haag, kort nadat de gezant van een zekeren vorst talrijke gasten van beide sexen op een maaltijd had genoodigd, waar ook oesters werden opgedischt. Zij waren klein en groen van kleur, werden voor Engelsche oesters gehouden en „Groenpatjes” genoemd. Allen, die er van aten werden ziek en later bleek, dat een hondsvot van een verkooper gewone en onvolwassen oesters met kopergroen had gekleurd.

Naar aanleiding hiervan spreekt de S. over Hollandsche en Engelsche oesters, over die van Venetië, die grooter maar minder smakelijk zijn; over de oester-visscherij in den Bosphorus, waar ieder jaar talrijke „integræ” oesters worden uitgestrooid. Over de groote hoeveelheid oesters, die te Constantinopel gevangen worden, en in de vasten gegeten worden, omdat de Grieken geen visch als met bloed voorzien in den vastentijd eten. Over Italiaansche oesters, die in Perzië ingevoerd werden net zoo versch, als op den dag toen zij uit Italië vertrokken. Over de waarnemingen van Leeuwenhoek vergeleken met hetgeen Reaumur beweert enz. enz.

Ook over het voedsel, dat de oester verschaft, wordt lang geredeneerd. De conclusies zijn niet gunstig voor de oester — Schr. is er altijd zelf afkeerig van geweest, omdat het hem met de natuur in strijd schijnt levende dieren te eten. O! quanto melius nobiscum ageretur, si adhucdum hodie imitaremur epulas Patriarchae Abrahami!

Naturgeschichte der Austern, in: Lichtenberg's Magaz. Bd. III. St. 3. 1786. p. 26—30.
L. H.

Een artikel, dat niets nieuws bevat en van het toenmalige standpuut een populaire voorstelling geeft. De oester heeft mannetjes noch wijfjes: zoo'n onbewegelijk schepsel is geheel bestemd hermaphrodiet te zijn. Haar voedsel bestaat uit kleine dieren, uit plantenafval en uit een zekere lijmige stof en als de oester dit voedsel

tot zich neemt, heeft zij zelfs in dien korten tijd te lijden van allerlei vijanden. Over de groene oesters, over de oestervisscherij, over de oesters, die men in Parijs eet, waar hun verkoop alleen vergund wordt van 10 Sept. tot aan het einde van April en waar in 1731 b.v. de verkoop een tijd lang geheel verboden was, enz.

Pasquier. (Jos. Phil. Adolphe) Essai médical sur les Huîtres; thèse etc., in 4. Paris, 1818. Didot jeune (44 pag.) et in 8. Ibid. 1818. (76 pag.)

Sainte-Marie, (Et.) De l'Huitre et de son usage comme aliment et comme remède. Lyon. Boursy. 1827. 8°.

Leymerie, (A.) Sur les caractères distinctifs des Huîtres. in 8. Paris, 1840.

Eyton, (T. C.) A history of the Oyster and the Oyster fisheries. London, Van Voorst, 1859. in 8. (40 pag).

Coste, (P.) Voyage d'exploration sur le littoral de la France et de l'Italie. 2 Ed. Paris, 1861.
Bibl. de Meulemeester.

Een voor de geschiedenis van de oester-industrie allerbelangrijkst werk, waarvan de beteekenis voornamelijk moet gezocht worden in de welsprekende manier, waarop de Schr. aanspoort tot nieuwe pogingen. Van het verschijnen van Coste's werk, (en van de ongeveer in dienzelfden tijd vallende practische pogingen van M. de Bon) dagteekent het ontstaan van de eigenlijke Fransche oester-industrie. Over den indruk, die op Coste werd uitgeoefend door het zien van de inrichting voor oestercultuur aan het meer Fusaro, deelen wij onder *Italie* het een en ander mede. Coste's voorstelling van de levenswijze, voortplantings-geschiedenis, embryologie enz. van de oester is over het algemeen genomen een zeer nauwkeurige.

Oyster (The), where, how, and when to find, breed, cook, and eat it. Second edition, London, 1863. With a new chapter, The Oysterseeker in London.
Bibl. Verschoor van Nisse.

In het eerste hoofdstuk worden de oesters »in Season" besproken: de waarde van de R. regel; de voedende eigenschappen van de oester; oester-industrie als geldbelegging; Billingsgate en de consumptie in London; Engelsche en Fransche oesterbanken; Yersey-oesterbanken enz.

Het tweede hoofdstuk handelt over de geschiedenis der oester in de oudheid.

Het derde hoofdstuk over de *nieuwe* geschiedenis van de oester: zij begint met Lodewijk IV van Frankrijk en Hertog Willem de Veroveraar. Welke de wettelijke bepalingen zijn (in Engeland) op de oester en haar visscherij betrekking hebbende; hoe Amerika niettegenstaande de ontzaggelijke opbrengst harer oestergronden ook aan beschermen moet gaan denken.

Het vierde hoofdstuk handelt over de oester *at home*: de natuur, kleur en bouw van de oester; over het natuurlijke voedsel, dat de oester oplevert; over het vermogen van de oester veranderingen van licht waar te nemen; over het gebruik der trilharen; over de wijze van voortplanten der oester; over den ouderdom dien de oesters bereiken; over fossiele oesters; over het van plaats veranderen der oesters.

Het vijfde hoofdstuk handelt over dreggen en verplaatsen van oesters, voornamelijk in de oudheid.

Het zesde hoofdstuk gaat de oester na op haar reizen: bespreekt de oesters afkomstig van verschillende punten, spreekt over de visschers en hun schuiten; over haar reis naar de markt per as en per rail.

Het zevende hoofdstuk is gewijd aan de oester, die aan het eind is van haar reis: over oester-stalletjes, over het openmaken van oesters, over oestersoupertjes, over bier, wijn en likeuren bij de oester, over rauwe, gestoofde, gebraden enz. oesters enz. enz. en bevat een volledig stel recepten voor het toebereiden van oesters.

Het achtste hoofdstuk handelt over de oester en den doctor. Oesters beter dan pillen, oesters een universeel geneesmiddel enz. Wanneer dames oesters moeten

eten; waar de tegenzin vandaan komt, die sommigen tegen oesters aan den dag leggen; oesters uitwendig te gebruiken; de chemische analyse van oesters; waar men aan zien kan of zij dood zijn.

Het negende hoofdstuk bespreekt de oester „abroad": Engelsche oesters in Ostende; Whitstable oesters na een langzame reis; Holsteinsche, Sleeswijksche en Helgolandsche „Natives"; Noorweegsche en Bremer oesters; Amerikaansche en Fransche, Hollandsche en Middellandsche zee-oesters. Beoordeelaars uit de classieke oudheid.

Het tiende hoofdstuk is aan de geschiedenis van de *paarl* gewijd; het elfde eindelijk bespreekt den oester-liefhebber in London: de oester moet naar de zee smaken, haar geur moet zij ontleenen aan die vezelachtige en fijne zeeplanten, die dienen om er haar weefsels uit op te bouwen.

Molin, (**R.**) Die rationelle Zucht der Süsswasser-Fische und einiger in der Volkswirthschaft wichtigen Wasserthiere. Wien, 1864. p. 227—271.

Een bespreking van de kunstmatige oestercultuur.

Meursinge, (**N.**) Studien over den Oester. p. 257—288. Met 1 Plaat. Album der Natuur, 1864.
N. D. V.

Beschrijving van de schelp; chemische analyse.
Histiologie van de schelp; groei.
Anatomie en histiologie van het dier zelf. Enkele physiologische proeven.
Geslachtsorganen: ⚥, maar de eieren komen later dan de „zaaddraden."
Embryologie (weinig.)
Geographische verspreiding.
Kweeking. (Oesterputten enz.)

V.

Mouls, (**X.**) Les Huitres. Avec 2 Planches. 3e édition. Bordeaux. Veuve Crugy. 1866.

Sturz, (**J. J.**) Austernbetrieb in Amerika. Frankreich und England, mit Hinblick auf die deutschen Nordseeküsten. Berlin, 1868., gr. 8°. 48 S.
Bibl. Verschoor van Nisse.

Veel interessant statistisch detail over de oester-industrie in Amerika, Frankrijk en Engeland.

De Amerikaansche industrie wordt als de bijna uitsluitend natuurlijke geschilderd; de Fransche (St. Brieux, Arcachon; Le Boeuf, Coste enz.) bijzonder geroemd. Voor Engeland wordt medegedeeld, dat de Whitstable-Vennootschap voornamelijk werk maakt van het opkoopen van oester-broed en kleine oesters, maar geen eigenlijke cultuur in praktijk brengt. Andere Engelsche oestergronden worden besproken; dan de Schotsche, die door visschers gepacht uitsluitend *bevischt* worden; eindelijk de Iersche, die zoo goed als geheel ten onder gebracht zijn. Dit laatste wordt daaraan toegeschreven, dat door die Iersche oesterbanken jaar in jaar uit voor duizende ponden Sterling aan oesterbroed is afgeleverd. Over de pogingen om kunstmatige oesterbanken en oesterputten aan te leggen op de Engelsche kust (bij Portsmouth b. v.) wordt zeer gunstig gesproken. Daarna geeft Schr. een overzicht van den bouw en de natuurlijke geschiedenis van de oester, dat niet uitmunt door nauwkeurigheid of wetenschappelijkheid. Het acclimateeren van vreemde oesters komt dan aan de beurt, voornamelijk naar aanleiding van de pogingen van Paul Broca met Amerikaansche Weekdieren op de Fransche kust. Schr. komt dan op de Duitsche cultuur. Wij zullen hem thans hier niet volgen, doch dit onder *Duitschland* doen.

Beta, (**H.**) Die Bewirthschaftung des Wassers und die Ernten daraus. Leipzig und Heidelberg, 1868.
Bibl. Dr. Hoek.

Pag. 121—151 zijn aan de oesters gewijd. Het artikel is vrij oppervlakkig en niet altijd even nauwkeurig: de Schr. is zeer opgewonden over het denkbeeld massa's oesters aan Duitsche kusten te kweeken. De indeeling van zijn hoofdstuk

is de volgende: Beroemde oestereters, invloed op de gezondheid van het gebruik van oesters. Eigenaardigheid van de oester, haar broed enz. Kunstmatige oesterparken. Fusaro. Eiland Ré. Groene oesters. Parken en Putten. De bocht van Arragon (nonne Arcachon?). Whitstable-Vennootschap en de Natives. Vijanden der oesters. Oestercultuur aan den Theemsmond en in Schotland, Ierland en Ostende. Prijzen van verschillende oesters. Hayling. Kunstmatige oestercultuur in de Noordzee. De oesterpachters-vennootschap van Flensburg. Oesters in de Elbe, Eems en Eider.

Oyster (The) and the oyster fisheries. Edinburgh Review. Jan. 1868. bl. 43—76.

L. H.

Een allerbelangrijkst Revue-artikel naar aanleiding van de zes volgende geschriften:

1. Eyton, A History of the Oyster and the Oyster Fisheries. London, 1858.
2. Coste, Voyage d'Exploration sur le Littoral de la France et de l'Italie. Paris, 1861.
3. The oyster, where, how, and when to find, breed, cook and eat it. London, 1863.
4. Bertram, The Harvest of the Sea. London, 1865.
5. Report of the Commissioners appointed to inquire into the Sea Fisheries of the United Kingdom, 1866.
6. Lobb, Succesful Oyster Culture. London, 1867.

Achtereenvolgens bespreekt de Referent de oester bij de ouden, en telt hij de groote mannen op, die bijzondere liefhebbers van oesters waren (Cervantes, Lodewijk XI, Napoleon I, Rousseau, Voltaire enz.) Dan wordt een vrij nauwkeurige beschrijving gegeven van de anatomie van de oester en volgens Coste's voorstelling de embryologie besproken. Voedsel, opvoeding, groei van de schelp. Het groot aantal jongen en tegelijk de betrekkelijke schaarschte van de oester. De vijanden van de oester, zoowel natuurgenooten van de oester als vorst en zand komen hier in aanmerking. Het opvangen van broed overeenkomstig Coste's raadgevingen komt dan in behandeling. Dan het groen worden en vervolgens het niettegenstaande alle pogingen *duur* worden van de oester (January 1868: prijs van „natives" in London: two shill. and six pence a dozen!). Mr. Nicholls, directeur van de Whitstable Vennootschap verklaart in 1865 voor de Commissie, dat er sedert 1858 geen enkel goed broedjaar was geweest! Een goed broedjaar wordt slechts eens in de zes jaar verwacht. Wat men zou kunnen beproeven om de oesterproductie zekerder te maken: groote reservoirs tegen wind en strenge kou beschut enz. Over den tijd, gedurende welke de oester niet gegeten moet worden: 5 Augustus opent het oester-seizoen — doch dit moet veranderd worden. Over de wijze en het uur van den dag waarop oesters gegeten moeten worden en over verschillende soorten van oesters. Die van Ostende zijn de beste (De Hollandsche zijn „good and dear"). Eindelijk wordt de wetgeving op het vangen van oesters, den gesloten tijd enz., zooals die in Engeland bestaat, uitvoerig besproken. Wij verwijzen hiervoor naar hetgeen onder *Engeland* te vinden is.

Luxusgerichte. Erster Artikel. Die Auster. Unsere Zeit. Deutsche Revue der Gegenwart. Herausgegeben von And. Gottschall. Neue Folge. IV. 2. bl. 177. 1868.

L. H.

De schrijver geeft een zeer onderhoudend Revue-artikel. Achtereenvolgens bespreekt hij de oester in de oudheid, den bouw en de voortplanting van de oester, de vijanden van de oester, de verschillllende soorten van het geslacht oester, die gegeten worden, de meest bekende oesterbanken, de wijze, waarop de oesters gevangen, bewaard, gekweekt, gemest en veredeld worden. De beteekenis van de oester als voedingsmiddel, de wijze waarop zij gebruikt en toebereid wordt, waarop hare verzending geschiedt, verpakking enz. Wat er met de schalen te beginnen is, hoe groot de omvang van den oesterhandel is, eindelijk hoe de volkstaal zich over de oester uitlaat. Een korte vermelding van de gewichtigste literatuur over het onderwerp besluit dit artikel.

Erco, (Richard Ritter von) Notizen über Austern-Cultur. Triest, Buchdruckerei der Oesterr. Lloyd. 1869. 57 Pag. met 6 Platen.
Bibl. Verschoor van Nisse

In algemeene trekken schildert de Schr. den toestand der oestercultuur op verschillende punten der Fransche Kust in het jaar 1867. De brochure bevat tevens aanteekeningen met betrekking tot diezelfde industrie in andere landen van Europa.

Voor *Frankrijk* bespreekt Schr.: Ile de Ré (Dr. Kemmerer); Ile d'Oléron (uitsluitend Pannen-cultuur); Marennes en la Tremblade (Verdissement); Arcachon en de keizerlijke parken; Ils de Chauzet nabij Granville; Regneville (Sara Felix). Schr. eindigt met te wijzen op de groote verdiensten van Coste voor de oestercultuur.

Voor *Engeland* wordt gewezen op het schitterende succes der South of England Oyster Company te Hayling verkregen.

Voor *Noorwegen* deelt Schr. het een en ander mede over twee daar te lande op touw gezette ondernemingen: de eene bij Drobak, de andere in de nabijheid van Arendal (Rugagerkilen).

Voor *Rusland* schijnt het geringe zoutgehalte der Oostzee de cultuur onmogelijk te maken.

Voor de *Noorddaitsche Bond* komen slechts plannen en pogingen ter sprake.

Voor *Oostenrijk* (Adriatische Zee) deelen wij onder het hoofd *Middellandsche Zee* mede, wat Erco belangrijks vermeldt.

Möbius, (Karl) Ueber Austern und Miesmuschelzucht und die Hebung derselben an den norddeutschen Küsten. Mit 19 in den Text gedr. Holzschnitten und einer Karte in Farbendruck. Wiegandt u. Hempel. Berlin. 1870.
Bibl. Dr. Horst.

I. Rapport over de kunstmatige oesterteelt in Frankrijk. St. Brieux, Toulon, Cette, waar Coste onderzoekingen deed voor Napoleon III ('58) [Rijshout waarop oesters uitgezaaid werden, aanvankelijk uitermate gelukt. Later alles te niet gegaan, volgens Moebius door de ongunstige gesteldheid van den bodem. Bij Cette werden de oesters zeer vet, doch plantten zich niet voort.] Verder: Isle de Ré. [ook hier eerst talrijk, later, vermoedelijk door overdreven afvisschen te niet gegaan.] Arcachon. Hier een kleine varieteit „*gravette*" genaamd. La Trinité. [Putten van Dr. Gressy.] Lorient. La Tremblade, hoofdplaats voor de in Frankrijk het meest beroemde „Huîtres de Marennes"; groene oesters vrij veel. M. vond kogelvormige cellen met groenkorreligen inhoud.

Moebius waarschuwt voor *dure* proeven met „Mästteichen": „ein kleiner Versuch würde zur Genüge belehren können".

II. Teelt in Engeland. Hayling Island. Sedert eeuwen worden deze banken bevischt. — Oesters in afgesloten bassins, bleven klein, even als andere dieren daarin De grond is mergel, waarop een laag klei (zwarte). Reculvers. 's Winters temp. van 0° R. uitgehouden. Voedsel vermoedelijk: Infusorien, Diatomeën, Algensporen en embryones van *Cardium edule* en *Hydrobia ulvae*. [Buckland] Hampton. Herne-Bay. Men moet oppassen, dat de jonge oesters niet te dicht op elkaar komen; ieder moet plaatsruimte hebben om uit te groeien. Whitstable. Zeer oud. Zoutgehalte 3.14°/₀. 3 soorten van gronden: Breeding ground, fattening-ground en native ground. Op 1 zaten oesters om te broeden. De schalen (gevischt in het „kanaal") bedekt met *Serpula triquetra*, *Alcyonium digitatum* en *Cliona celata*. Buitendien leefden daar *Buccinum undatum*, *Carcinus maenas*, *Sertularia argentea* en *Asteracanthion rubens*. [Volgt ook voor de andere gronden opgave van commensalen.] Nu en dan dreggen is voordeelig door de opruiming van veel overtollig's. Pag. 31. Opgave van temper. en broed resp. geslachtsrijpheid.

III. Ostende. Proeven in bassins (v. Beneden) *niet* gelukt. Beste methode is: natuurlijke banken reinigen van slib etc. dan met oester- en andere schelpen bestrooien voor het hechten.

Een groote zaak is de ontzettende massa broed goed te verzamelen en genoeg ruimte en voedsel te geven.

[Volgt een bericht over de mosselteelt.]

V.

(Möbius' Austern und Miesmuschelzucht, 1870, kort zamengevat door Noll, Zool. Garten p. 230. 1870).

Feddersen. Tidsskrift for Fiskeri V. p. 161. (1871) Om östersavlen i Frankrig og England og om dens Indförelse paa de Nordtyske Kyster.

Is een Deensche vertaling van Möbius' bericht over de oesterkultuur in Frankrijk en Engeland en omtrent de ophetting van deze aan de N. Duitsche kusten.

Tolle, (A.) Die Austernzucht und Seefischerei in Frankreich und England. Bericht an Se. Excellenz den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten. Mit 18 Tafeln Abbildungen. 1871. Wiegandt und Hempel in Berlin.
Bibl. de Meulemeester.

Dit is een officieel rapport van een reis ondernomen om de inrichtingen voor oestercultuur en zeevisscherij op verschillenden punten aan de Fransche kust en in de nabijheid van den Theems-mond te bezoeken. Het rapport geeft statistieke opgaven, nauwkeurige topographische aanwijzigingen en beschrijft de instrumenten in de bezochte inrichtingen in gebruik.

Wij stippen hieruit aan, dat in het jaar 1866 de Fransche oesterproduktie 1.676.000 Francs heeft opgebracht, een opbrengst, die volgens den Sch. niet eens voldoende is om Parijs van oesters te voorzien.

In het arrondissement Toulon is de industrie geheel mislukt.

In het arr. Rochefort ligt Arcachon, vroeger rijk gezegend met oesters; sedert 1840 is de opbrengst geheel verloopen. Sedert 1860 tracht men de banken kunstmatig op nieuw te bevolken. De pogingen op die van Oleron en Ré toegepast bleven geheel zonder resultaat; te Arcachon duurde de toestand van verval tot 1859, toen Coste met zijn keizerlijke parken begon. De resultaten zijn wel niet zoo schitterend als Coste voorspeld had, toch levert de industrie aan de kustbewoners een tamelijk aanzienlijke opbrengst. Het park van Lahillon is een weinig voordeeliger. La Tremblade met hare claires voor de mesting en kleuring van de oesters (zoogenaamde Marennes-oesters). In de nabijheid dezer parken aan den mond van Seudre, Charente en Sevre in de door de eilanden Ré en Oléron gevormde baai: Pertuis d'Antioche moeten vroeger 23 oesterbanken hebben gelegen, die alle talrijke jonge oesters voor de claires van Marennes en Tremblade opleverden, van deze zijn 18 geheel uitgeput, terwijl 5 slechts een karigen opbrengst verschaffen. Hieronder heeft ook de industrie van het mesten en kleuren zeer geleden. Gunstiger resultaten leverden in 't algemeen de pogingen op de banken op nieuw te bevolken, waarbij dezelfde weg werd ingeslagen als op het keizerlijke Park Lahillon in de Baai van Arcachon. In hetzelfde arrond. valt ook de industrie van het eiland Ré, die van 1859 dagteekent, in 1863 haar hoogste bloei bereikte en in 1871 weer op zwakken bodem stond. Dr. Kemmerer's énergie zal zeker die industrie op nieuw doen bloeien.

In het arrondissement Lorient worden rijke natuurlijke oestergronden (aan de zuidkust van Bretagne) en op enkele punten ook inrichtingen voor kunstmatige cultuur aangetroffen (Dr. Gressy). Westelijk van Lorient wordt een cultuur gedreven door M. Charles, die vrij wel met de Zeeuwsche overeenkomt. (De gronden zijn: fonds emergents).

In de arrondissementen Brest en Cherbourg heeft de oesterindustrie een treurige geschiedenis achter zich: de eens zoo rijke natuurlijke banken zijn bijna geheel uitgeput en de pogingen om op kunstmatige wijze te vergoeden wat verloren is geraakt, leverden bijna geen andere als negatieve resultaten op. (Coste in St. Brieux enz.)

Wat de Engelsche oester-cultuur betreft zoo werden de volgende plaatsen geinspecteerd: I. Het zuidelijk gedeelte der Theemsmonding, II het noordelijk gedeelte dier monding en III Hayling eiland.

De oestergronden aan den zuidkant der Theemsmonding leveren de beroemde „Natives". Het terrein is 60 vierkante Engelsche mijlen groot, doch slechts 29 zijn „adapted for breeding". De geheele cultuur bestaat daarin dat de broedplaatsen in hun geheele uitgestrektheid worden gereinigd van slik, onkruid en levende vijanden en dat de voor het vet worden der dieren uitgezochte punten met de dreg bewerkt worden, zoowel om de levende vijanden te verwijderen als om de jonge

oesters van de eene plaats naar de andere over te brengen. Op sommige van deze terreinen zet zich veel broed aan (Herne-Bay); op andere daarentegen niet (Whitstable); hier moet men dus werken met jonge oesters, die van andere kusten (Frankrijk, Holland, Ierland en Schotland) afkomstig zijn. Deze laatste gronden maakten op den Sch. den indruk van achter uit te gaan door te sterke bevissching. Het etablissement te Reculvers is van Frank Buckland en is in 1869 als proefstation aangelegd.

Van de oestergronden ten Noorden van den Theemsmond gaan de oesters grootendeels naar Ostende. Pogingen om broed op dakpannen op te vangen zijn mislukt. De eigenaars schrijven het achteruitgaan der banken niet aan te sterke bevissching, maar aan de omstandigheid toe, dat het weer in de laatste jaren zoo ongunstig is geweest. Voor het opvangen van oesterbroed laten zich volgens den eigenaar alleen oesterschelpen met vrucht gebruiken.

Hayling is het interessantste punt in Engeland voor de kunstmatige oester-cultuur. Over haar opbrengst laat zich nog niets met zekerheid meedeelen, omdat de proeven nog te jong zijn. Dakpannen gaven geen resultaat en voorloopig worden dan ook alleen horden van gevlochten reis als broedsamelaars gebruikt. Om den tijd van het zwerven van het jonge broed nauwkeurig te kennen, worden van af 1 Mei dagelijks eenige oesters geopend en microscopisch onderzocht enz.

Möbius, (**Karl**) Die Auster und die Austernwirthschaft. Mit einer Karte und neun Holzschnitten. Berlin. Wiegandt, Hempel und Parey, 1877. 126 p.
Bibl. Dr. Hoek.

I. Beschrijving van het „Wattenmeer” aan de kust van Sleeswijk-Holstein.
II. Oesterbanken.
Slechts zelden zijn de oesters door het water heen te zien.
Oestervangst. Beschrijving der verschillende netten.
III. Vruchtbaarheid van de oester. Embryologie.
IV. Redenen waarom niet overal in de Wadden, oesters kunnen voortgroeien.
V. Kunstmatige oesterteelt in Frankrijk.
VI. Cultuur in Engeland.
VII. Id. in Duitschland. Ziekten. Bevroren oesters.
VIII. Daar kunstmatige banken aan de Duitsche kust niet veel opleveren, moet men trachten de natuurlijke te vergrooten.
IX.
X. Opsomming der dieren en planten, die nevens de oester, op de banken voorkomen.
XI. Verhouding tusschen vraag en aanbod.
XII. Smaak der oesters. Chemische bestanddeelen.
XIII. Doel der teelt.
De staat heeft voor het onderhoud der banken te zorgen.

V.

Hoek, (**P. P. C.**) Oestercultuur in den vreemde en bij ons. Eigen Haard, 1878.
Overgedrukt in de Goessche Courant N°. 121—125. 1878.
Bibl. Dr. Hoek.

Naar aanleiding van Möbius' werkje, getiteld: „Auster und Austernwirthschaft” worden de resultaten vergeleken, die de oestercultuur in Frankrijk, Duitschland en Engeland heeft opgeleverd met die, welke op de Nederlandsche (met name de Zeeuwsche) kusten verkregen zijn. Een bespreking van het maaksel, de voortplantingsgeschiedenis, levenswijze enz. van de oester gaat aan de behandeling van de resultaten met het kweeken verkregen vooraf.

II. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR IN *NEDERLAND* BETREKKING HEBBENDE.

Niet opgenomen zijn de zeer talrijke opstellen en aanteekeningen in de dagbladen enz. geplaatst. Voor Statistieke opgaven omtrent de opbrengst der Nederlandsche Industrie verwijzen wij naar de Verslagen uitgegeven door het Collegie voor de Zeevisscherijen en naar die omtrent den toestand der Visscherijen in de Schelde en Zeeuwsche Stroomen. Beide Verslagen zijn aanwezig in de bibliotheek der N. D. V., die van het Collegie voor de Zeevisscherijen in de bibliotheek der L. H. enz.

Baster, (J.) Natuurkundige uitspanningen, behelzende waarnemingen over eenige zeeplanten en zee-insecten. Haarlem. J. Bosch. 1762. 2 dln. 4°. Zie aldaar: De oester bl. 71—81.
N. D. V. — L. H.

De oester is belangrijk; de oester-negotie wordt nergens zoo sterk gedreven als te Zirkzee: 6000 tonnen in 1759 uitgevoerd naar Holland, Brabant tot in Keulen en Frankfort.

Het grootste gedeelte der oesters wordt met schepen uit Engeland aangevoerd en dan in oesterputten gebracht. Hier worden zij 6, 8 of 10 dagen geschuurd, voordat zij geslagen worden (d. i. »in bekwaame tonnen ter verzendige behoorlijk ingekuipt"). Sommige auteurs denken dat er manlijke en vrouwlijke oesters zijn, maar anderen (en Sch. schaart zich bij deze) zeggen, dat de oesters hermaphrodieten moeten zijn.

De eitjes zijn in de maanden Juli en Augustus reeds jonge oestertjes. Als zij in April of Mei daaraanvolgende zoo groot zijn als een dubbeltje worden zij opgevischt, los- en schoongemaakt en als broed uitgezaaid op plaatsen waar men ook twee of driejarige oesters, die nog te klein zijn voor den handel heeft uitgestrooid. Dit broed wordt met een expres schip uit Engeland gehaald. Hoe de leeftijd van de oester te bepalen is, dat de jongen met de kleine schulpjes ter wereld komen, wat Leeuwenhoek zich over den groei van de oester heeft ingebeeld, enz. enz.

Een oester wordt reeds vruchtbaar, als hij twee jaar oud is. Het meeste zaad wordt evenwel geleverd door oesters, die drie en vier jaar oud zijn. Verder beschrijft Baster hoe een oester zich kan bewegen, iets, wat Leeuwenhoek zich nooit heeft kunnen voorstellen; zoowel het kruipen uit de slik, als het omdraaien wordt verklaard! Eindelijk beschrijft Baster het vangen van muizen door oesters enz.

Paludanus, (R.) Oudheid- en natuurkundige verhandelingen, meestal betrekkelijk tot West Vriesland of het Noorderkwartier. Met kaart en tabellen. Leyden. P. v. d. Eyk en D. Vijgh. 1775. 1e (en eenigst) stuk. Zie aldaar: Bericht omtrent het Zoeken, Korren, Bewaren en Verzenden der zoogenaamde Texelsche Oesteren, bl. 231—276.
L. H.

Voor de geschiedenis van de oester-visscherij een belangrijke bijdrage. Van Texel uit gaat men jaarlijks met 60 schuiten, van Schiermonnikoog met evenveel en van de Zoutkamp met 25 schuiten op de oestervangst.

Op lage gronden (de zoogenaamde Waerden) vischt men al loopende: de oesters liggen of op de zandgronden zelve of aan de zijden der zwinnen en geulen (dit doen de Texelaars).

Waar het water dieper is wordt voornamelijk door de Schiermonnikoogers en Zoutkampers gevischt en wel zoogenaamd gekord.

De Tesselaars heeten „Oesterzoekers", de Schiermonnikoogers en Zoutkampers „Korrers".

Uitvoerig wordt beschreven hoe een kor is gebouwd en hoe het korren geschiedt.

De Schiermonnikoogers gaan veeltijds onderling een verdrag aan nopens de oestervangst — deze verdragen worden evenwel bijna altijd overtreden enz.

De aldus verzamelde oesters worden slechts bij uitzondering aanstonds aan de markt gebracht. Regel is het, dat ieder visscher zijn vangst uitstrooit op een bedding „oesterbank" genaamd, die met stokken van wilgenboomen worden afgetuind. De visschers van Schiermonnikoog en de Zoutkamp brengen de gevonden oesters naar Terschelling en werpen ze bij de reede van Middellans (Midsland) neder, of ook wel bij Oosterland op Wieringen. Die van Texel storten ze benoord oosten van Texel, bijzonder gaarne op de Plaat genaamd het Middelzand.

De oesters groeien zoo snel, dat die in Maart gevonden zijn en dan de grootte van een zesthalf hebben in den herfst leverbaar zijn.

De statistiek van de Texelsche oestervangst is niet bekend: Sch. vermeldt alleen, dat iedere schuit minstens 100,000 oesters aan de markt moet brengen om een bestaan op te leveren.

Het 1000 wordt volgens Sch. somtijds voor 3, somtijds voor 12 gulden verkocht. Hamburg is de grootste handelsplaats voor dit artikel.

De **Texelsche** en **Zeeuwsche** oestervisscherij.
Zie: Sloet tot Oldhuis, Tijdschrift voor staathuishoudkunde en statistiek. Zwolle, 1852. VII. bl. 354—370.
L. H. — K. B.

Eene belangrijke bijdrage voor den toestand en de opbrengst der oestervisscherij van de vorige eeuw afaan tot ongeveer het jaar 1850. De gemiddelde opbrengst (van de Texelsche oestervangst) werd toen geschat op één tot 8 millioen — maar sedert 4 of 5 jaar nam de vangst af....

Het aantal Zeeuwsche oesters werd voor 1850 ongeveer op een millioen bepaald — doch dit getal is zeker te gering.

Het opstel eindigt met een aanmoediging tot het aanleggen van kunstmatige oesterbanken. Er wordt in aangeraden rondom Urk de proef te nemen.

Winkler, (**T. C.**) Over de oesterfokkerij, het aanleggen van oesterbanken, enz. en over de zeesterren. Naar het Deensch en het Fransch. Met houtgr. Leyden, A. W. Sijthoff. 1861. kl. 8°.
N°. II. van de Visscherboekjes uitgegeven op last van het Collegie voor Zeevisscherijen.
N. D. V.

Over de Deensche oesterfokkerij wordt het een en ander meegedeeld, zonder dat de Sch. vermeldt aan wie hij zijn inlichtingen ontleent (Heins?). Wat over de Fransche cultuur in de tweede afdeeling geschreven wordt is geheel in navolging van Coste's Rapport in zijn Voyage d'exploration etc. en dus ook opgesteld in de blijde verwachting door Coste's voorspellingen en voorloopige resultaten in het leven geroepen.

Venema, (**G. A.**) Over de schelpvisscherij en het vangen van mossels en oesters. Groningen. 1868. 8°.
Zie: De Visscherij in de prov. Groningen bl. 100—161.
N. A. M.

Vogel, (**August**) De voeding der oesters.
Zie: Nederlandsch Magazijn. 1868. N°. 51.

Verslag wegens de oestervisscherij in Nederland en de verbeteringen daarin te brengen door kunstmatige oesterteelt uitgebracht door Directeuren der Nederlandsche Maatschappij tot bevordering van Nijverheid,

in de Algemeene Vergadering der Maatschappij, gehouden te Arnhem, 14 Juli 1868.

Tijdschrift uitgeg. door de Maatsch. van Nijverh. 1868. 3e reeks. IX. bl. 292—306.

Mededeelingen over het hetzelfde onderwerp, van den Heer Pompe van Meerdervoort. Zie: Handelingen der 19e Algemeene Vergadering van de Ned. Maatsch. van Nijv. bl. 53—56.

L. H. — K. B.

Dit verslag bespreekt de resultaten in Frankrijk met de kunstmatige oestercultuur verkregen en vermeldt de proefnemingen aan de Nederlandsche kusten genomen, om uit te maken of ook onze kusten voor een dergelijke industrie geschikt zijn. De proefnemingen (manden en takkenbossen) grepen plaats bij Texel, bij Wieringen tegen de Noord-Hollandsche kust, bezuiden Medemblik en benoorden Enkhuizen (Bruinisse en Zoutkamp voor particuliere rekening). In 't algemeen waren de resultaten niet groot — alleen kreeg men de zekerheid, dat er zich werkelijk broed aan de takkenbossen hechtte. Het schijnt in de eerste plaats op politietoezicht aan te komen. Directeuren v. d. Maats. v. Nijverheid stellen de leden niet voor een medaille uit te loven, maar een som van *f* 2000 ter hunner beschikking te stellen om de pogingen van particulieren daarmede aan te moedigen. Directeuren dringen er verder op aan, dat een goed politie-toezicht worde ingevoerd en verder dat ook de oestervisscherij gereglementeerd worde.

Verslag betreffende de aanmoediging der kunstmatige oesterteelt in Nederland door de Nederl. Maatschappij ter bevordering van Nijverheid; uitgebracht door Direkteuren der Maatschappij in de algemeene vergadering te Groningen, den 13den Juli 1869. Tijdschrift uitgeg. door de Ned. Maatsch. ter bevord. van Nijverheid. 1869. bl. 249—263.

L. H. — K. B.

Dit verslag behelst een uitvoerige bespreking van den toestand der Oestervisscherij in Zeeland. De Speelmansplaat en de IJersche oesterbank zijn „natuurlijke oesterbanken" en moeten voor de algemeene visscherij opengesteld blijven; daarentegen is het overige terrein geschikt om er in waarheid *kunstmatige* oesterteelt te ondernemen. Hiervoor doen zich echter geen liefhebbers op. De eigenlijke visschers blijken niet geschikt te zijn voor dergelijke ondernemingen. De eenige aanvraag om de *f* 2000 subsidie te verkrijgen is die van de HH. de Bont, Cordes en Schmidt van Gelder, die zich voorstellen een groote onderneming te vestigen op de kusten van Wieringen en Texel.

In een Bijlage bespreekt de Heer G. J. Weyland de pogingen te Zoutkamp in het werk gesteld en voorloopig met zoo'n goeden uitslag bekroond, dat het daaruit blijkt, dat niet alle visschers ongeschikt of niet bij machte zijn aan de oestercultuur deel te nemen.

Oesters voor het volk. Zie: Het Leeskabinet. Amst. 1869. N°. 2. bl. 96—100.

K. B.

Is een vertaling van een stuk in: „Blätter für Handel und Gewerbe."

Populair praatje over oesters en oesterbanken. — S. eindigt met bewoners van kusten, waar oesters gekweekt kunnen worden, toe te roepen: „Plant desnoods wat minder aardappelen, maar plant vooral oesters, — oesters niet alleen voor smulbroers en rijke lieden, maar oesters bovenal voor het volk!"

V.

Aanmoediging der kunstmatige oesterteelt door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid.

Eerste Verslag van de Heeren de Bont, Cordes en Schmidt van Gelder wegens de proefnemingen gedaan in 1869—70. Ingediend bij Directeuren der Maatschappij. Tijdschrift uitgegeven door de Ned. Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. 1870, bl. 241—246.

L. H. — K. B.

Bevat een beschrijving van de proefnemingen in 1869—70 gedaan aan de Nieuwesluis en aan de oostzijde van Texel. Van die op de laatste plaats is niets te recht gekomen; aan de Nieuwesluis verkreeg men talrijke jonge oesters aan de in zee geplaatste voorwerpen. Men plaatste ze rustig op den bodem van het strand en meende ze in het voorjaar terug te zullen vinden — doch de meeste vroren dood.

De ondernemers stellen zich voor in het volgende jaar uitsluitend met pannen te experimenteeren en deze op dieper water te plaatsen enz.

Aanmoediging der kunstmatige oesterteelt door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid.

Tweede jaarverslag van de Heeren de Bont, Cordes en Smidt van Gelder, wegens de proefnemingen gedaan in 1870—71. Ingediend bij de Directeuren der Maatschappij. Tijdschrift uitgegeven door de Ned. Maatsch. ter bevordering v. Nijverheid, 1871. bl. 197—201.
L. H. — K. B.

De proeven werden genomen aan het zoogenaamde Noorden tusschen Eyerland en het Oosteinde van Texel en aan de kust van Wieringen. Vooral op de laatste plaats (aan de Nieuwesluis) hebben zich aan bijna alle pannen jonge oesters gehecht, die goed door den winter zijn gekomen. Dat het aantal broedjes niet grooter is, wordt toegeschreven daaraan, dat de woelige zee en de bijna aanhoudende noordelijke winden een groot deel van het broed deden wegdrijven.

De ondernemers besloten daarom een dok in te richten en binnen dit dok zijn thans (24 Juni 1871) toestellen, pannen en moederoesters geplaatst. Dit dok (bassin) bevindt zich aan de Nieuwesluis op Wieringen en de ondernemers zullen nu alleen daar werkzaam zijn.

Ontwerp-Statuten der Naamlooze Vennootschap: Maatschappij der kunstmatige oester- en mosselcultuur in Zeeland.
Zie Alg. Visscherij-Courant 1871. N°. 47.

Dozy, (G. J.) Oesters en mosselen. Zie: Onze Tijd. Amsterdam, 1871. N°. 9.
N. A. M.

Na een paar algemeene opmerkingen over 't gewicht der visscherij, bespreekt Schrijver Dr. Beta's boek: Die Bewirthschaftung des Wassers und die Ernten daraus, Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter en haalt buitendien den titel aan van diens: Neue Werke und Winke für die Bewirthschaftung des Wassers (Hydronomie).

v. R.

Volksbrieven over gezondheidsleer en leefregelkunde van Dr. S. Zie: Nieuwe Rott. Courant. 1872. N°. 24. 1 April N°. 25. 3 Mei. Oesters. N°. 26. 3 Juni. Kreeften.

Eerste Verslag wegens de Oestervisscherij van de Gebroeders Jan en Riepke Loots te Zoltkamp door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid gesubsidieërd.

Handel. en Mededeel. van de Nederl. Maatsch. ter bevordering van Nijverheid. 1872. Haarlem. Erven Loosjes. p. 4—6.

Hierin worden de pogingen beschreven om onder Oostmahorn en tusschen den Babbelaar en het Dokkum-diep oesterbanken aan te leggen. Het terrein blijkt gunstig te zijn en de daar geplaatste oesters kwamen voor het grootste deel goed door den winter en groeiden goed. De oesters werden verkregen uit de Noordzee en onder Helgoland De Heeren Loots stellen zich niet alleen voor van die gronden geschikte en spoedig productieve oesterbanken te maken, maar ook om daar de kunstmatige oestercultuur (takkenbosschen en vorstpannen) in toepassing te brengen.

Derde Verslag wegens de Kunstmatige Oestercultuur ondernomen door

de Heeren de Bont, Cordes en Smidt van Gelder en door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid gesubsidieerd.

Handelingen en Mededeelingen van de Nederl. Maatsch. ter bevordering van Nijverheid. 1872. Haarlem, Erven Loosjes. p. 1—3.

Proeven uitsluitend genomen in het bassin aan de Nieuwesluis. Plantengroei heeft de teelt van jonge oesters in het afgeloopen jaar geheel belemmerd: in het algemeen bleek hieruit, dat het bassin voor de teelt van jonge oesters minder geschikt is; voor het bewaren en tot wasdom brengen van jonge oesters bleek het daarentegen zeer geschikt.

Dezelfde ondernemers stellen zich daarom voor in het volgende jaar de proeven in de open zee te herhalen.

Pompe van Meerdervoort, (**Jhr. J. L. C.**) Mededeelingen in de vergadering van 14 Nov. 1872 in de Afdeeling 's Gravenhage van de Maatsch. tot bevordering van Nijverheid.

Handelingen Alg. Verg. der Maatsch. v. Nijverheid. 1873. p. 15.

Uiteenzetting van het groote voordeel, dat de oesterindustrie getrokken heeft van den maatregel der regering een gedeelte der Yerseke bank publiek te verpachten.

Winkler, (**T. C.**) De oester en de oesterteelt. Alg. Visscherij-Courant 1873 N°. 12. (Zie pag. 51.)

Populair opstel waarin o. a. beweerd wordt:

dat bij geringer zoutgehalte en stil water de oesters grooter worden;

dat brak water meer voedsel voor de oesters bevat dan zeewater;

dat banken in brak water meer beveiligd zijn tegen neerslag van slijk of zand;

dat de schelp van het pasgeboren broed reeds na 24 uren eene hoornachtige hardheid bezit.

Ten slotte wordt verwezen naar een werkje van denzelfden schrijver: *De oesterfokkerij in Denemarken en Frankrijk.*

Schr. acht het waarschijnlijk dat de groene kleur, waardoor sommige oesters gekenmerkt zijn, door eene *leverziekte* veroorzaakt wordt.

H.

Rapporten wegens de Aanmoediging der Oestercultuur. Bijlagen tot de Handelingen der 96ste Algemeene Vergadering. Handel. Algem. Vergad. der Maatsch. v. Nijverheid. 1873. p. 53—58.

A. Rapport van de Heeren Gebr. Loots te Zoltkamp. p. 53—55.

In het algemeen is de toestand gunstig. In Nov. en Dec. leden de oestergronden veel schade door stormen, die veel slib en zand op de banken wierpen. Dit stroomde later wel weer weg, doch niet dan na veel oesters gedood te hebben. Eveneens stierven vele door zoet water, dat uit de sluizen van Ezum te Dockumerzijl uitstroomde.

Schoon teleurgesteld zullen de ondernemers blijven volharden.

B. Rapport van de Heeren de Bont, Cordes en Smidt van Gelder. p. 55—56.

Genoemde Heeren verkregen in het afgeloopen jaar niet alleen gunstiger resultaten, maar hebben nu ook de zekerheid welken weg moet worden ingeslagen om tusschen Wieringen en de Nieuwesluis de vroeger daar aanwezige oesterbank op nieuw te bevolken.

Op een van de plaatsen en wel daar, waar door stroomkentering bij ebbe en vloed eenige schuring van water is, werd veel schot op de pannen verkregen — in een bassin, waar geen stroom in het water is, *niet*.

De pannen met schot (gemiddeld 6 per pan) werden in het dok geplaatst: de jongen kwamen goed door den winter, doch velen gingen verloren bij het afsteken: dit kwam doordat de kalklaag te dun was.

De Rapporteurs meenen op den goeden weg te zijn. Dat zij niet zulke goede resultaten verkregen als in Zeeland schrijven zij daaraan toe, dat in Zeeland voortgewerkt wordt op bestaande oestergronden en niet op uitgeputte, zooals bij Wie-

ringen. Voor hun pogingen hebben de rapporteurs *f* 6000 gebruikt — doch zij hebben van belangstellenden thans op nieuw *f* 4000 ontvangen, om hun proeven voort te zetten.

C. De oestercultuur in Zeeland. (Medegedeeld van wege het departement Goes). p. 57—58.

Op de Yersche bank begonnen de proefnemingen in 1870 met ± 20.000 dakpannen; in 1871 werden 500.000 gekalkte pannen in 1872: 1.500.000 stuks gebruikt. Het terrein is ± 1000 bunders groot en in perceelen van 5, 10 en 12½ bunder voor 10 à 15 jaren verpacht aan verschillende particulieren en maatschappijen.

Het aantal broedjes per pan bedroeg in 1870 3 stuks per pan, in 1871 6 stuks en in 1872 gemiddeld 10 per pan. Dit zijn middengetallen voor alle in exploitatie zijnde perceelen. De vruchtbaarheid van de gunstiger gelegen perceelen moet nog veel verrassender uitkomsten opleveren. De volgende factoren schijnen op het succes van invloed te zijn:

1°. grondslag en ligging der oesterperken;
2°. de kalklaag der pannen;
3°. het tijdstip en de wijze van uitleggen;
4°. de weersgesteldheid;
5°. het schoonhouden der putten, verwijdering van zeesterren, krabben enz.
6°. het meer of min doelmatig afsteken der broedjes;
7°. het meer of min doelmatig uitzaaien der broedjes.

Ook over den invloed, dien de Yersche cultuur reeds heeft uitgeoefend en later zeker nog sterker zal uitoefenen, wordt het een en ander meegedeeld.

Bijlagen op de Handelingen der 97e Algemeene Vergadering. Handel. Algemeene Vergad. der Nederl. Maats. ter bevordering van Nijverheid 1874.

Bijlage B. **Verslag** van de Gebroeders Loots te Zoltkamp wegens hunne bemoeiingen met de Oestercultuur. p. 41—43.

Het jaar 1873 was niet gunstig voor het verzamelen van oesterbroed. Ook heeft het van de Friesche kust door de sluizen geloosde water meer schade berokkend, dan aanvankelijk gevreesd werd. Ook de stuwing der vloeden bij de ongunstige en ruwe weersgesteldheid veroorzaakte veel schade. In het algemeen ontbreekt het evenwel niet aan natuurlijke ontwikkeling en daarom hopen de Rapporteurs, dat de toestand gunstiger zal worden, zelfs als door geheele afsluiting van het Reitdiep de sluizen bij Zoltkamp nog meer zullen afwateren.

(N. B. In Handel. der Algem. Vergad. der Maatsch. v. Nijverheid van 1876 wordt meegedeeld, pag. 20, dat de ondernemers (de Gebroeders Loots) hun zaak als hopeloos beschouwen.)

de Bont, (M. J.) Over de kunstmatige oestercultuur. Voorafgegaan door een Berigt van Directeuren der Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid.

Tijdschrift uitgegeven door de Ned. Maats. ter bevordering van Nijverheid. IIIde Reeks. XV. Haarlem, Erven Loosjes 1874. p. 65—78.

Dit is een beknopte handleiding, waarin de voornaamste grondslagen der kunstmatige oesterteelt duidelijk worden uiteengezet, ten einde belanghebbenden in staat te stellen de gegeven voorbeelden na te volgen.

Rapport der Commissie, benoemd in de Algemeene Vergadering van 1873 tot het overwegen van het toekennen van onderscheidingen aan hen, die zich verdienstelijk hebben gemaakt met het invoeren en aanmoedigen der kunstmatige oesterteelt in Nederland.

Bijlage B. van de Handelingen der Algemeene Vergadering van de Nederl. Maatsch. ter bevordering van Nijverheid. Haarlem, Erven Loosjes, 1876. p. 43—51. (Met Aanhangsel).

Het voorstel de verdienstelijkste onderneming van oestercultuur, die met eigen kapitaal en kracht werkt, een bekrooning toe te kennen, was uitgegaan van het Departement Goes. Dit voorstel was in handen gesteld van een commissie, die nu het bovenbedoelde rapport uitbrengt. De commissie deelt mede, wat zij heeft kunnen te weten komen van de verschillende pogingen op verschillende plaatsen in ons vaderland gedaan. In de eerste plaats wijst zij er op, hoeveel de Zeeuwsche Industrie aan den Heer Jhr. Pompe van Meerdervoort en aan den Heer Groeninx van Zoelen verschuldigd is. Deze bezochten in October 1867 de baai van Arcachon en stelden daarna (Februari 1868) met behulp van een opnemingsvaartuig der marine een onderzoek in naar de verschillende gronden in de Schelde en Zeeuwsche stroomen. Ook bewerkten zij, dat de Directeur der gouvernements-oesterbanken te Arcachon naar Zeeland overkwam om een oordeel uit te spreken over de geschiktheid der aldaar aanwezige gronden. Hun onderzoekingen en de directe pogingen van den Heer Jhr. Pompe van Meerdervoort hebben er toe geleid, dat de IJersche bank in 1870 verpacht werd en sedert een ruim veld heeft opgeleverd tot de ontwikkeling der kunstmatige oesterteelt.

De minder gunstige (ja ongunstige) proefnemingen in Noord-Holland (Wieringen, Texel, Nieuwediep) die van de Gebroeders Loots te Zoltkamp werden daarna besproken en de conclusie van het rapport strekt om te verklaren, dat de Heeren F. W. Baron Groeninx van Zoelen, wijlen Jhr. J. L. C. Pompe van Meerdervoort, D. Cordes (Wieringen) en Mr. Ch. Bosch Reitz (Nieuwediep) zich verdienstelijk hebben gemaakt met betrekking tot de kunstmatige oesterteelt in Nederland.

Als *Aanhangsel* van dit Rapport is een Verslag opgenomen van het Departement Groningen aan de Commissie ter overweging eener bekroning der verdienstelijkste ondernemers van kunstmatige oesterteelt in Nederland; de verschillende aan de Departementen gestelde vragen worden uitvoerig in dit aanhangsel beantwoord en de conclusie is, dat de Heeren Gebr. J. en R. Loots bij voortduring bij de commissie worden aanbevolen.

Hoek, (P. P. C.) Ueber Austernzucht in den Niederlanden. (Circular 1879 N°. 2 des Deutschen Fischerei-Vereins.) *N. D. V.*

Kunstmatige oesterkweekerij gelukt in Nederland met name in Zeeland op vele plaatsen uitstekend. Sinds 1870 verpacht de Regeering de banken perceels-gewijs. Overzicht van de thans gevolgde methoden te Yerseke.

V.

Brochure uitgegeven door de Nederlandsche Vereeniging tot bevordering der kunstmatige oestercultuur te Bergen op Zoom. (Holländische Gesellschaft zur Förderung der künstlichen Austernzucht in Bergen op Zoom. David Scheepens, Bergen op Zoom. (1880).

Een bespreking van de cultuur, zooals zij op de Zeeuwsche oestergronden wordt toegepast. De drie factoren, die bij deze cultuur in 't bijzonder in het oog moeten worden gehouden zijn het water, de bodem en het klimaat.

III. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR IN *BELGIË* BETREKKING HEBBENDE.

Hierover schijnt zeer weinig gepubliceerd te zijn. Prof. P. J. Van Beneden heeft (Bullet. de l'Acad. de Belgique?) meegedeeld, dat de pogingen op de Belgische kust een kunstmatige oester-

kweekerij te vestigen niet den gewenschten uitslag hebben opgeleverd. Bekend is, dat de in Engeland zoo gevraagde oesters van Ostende, Engelsche oesters zijn, die in de putten nabij Ostende gespeend zijn.

Lanszweert.
Ann. Soc. Mal. Belg. III p. XVII, XVIII. 1870.

Iets over de Belgische oesterbanken en met name over den bank voor Ostende.
N.B. Sturz (Austernbetrieb, 1868, zie pag. 45) deelt op pag. 20 mede, dat Jules Claré in een opstel in het eerste nommer van 1868 van de Revue des deux mondes handelende over de Visscherij op de Parijsche Wereldtentoonstelling van 1867 vermeldt, dat van de Belgische oesterbanken nabij Ostende jaarlijks ook voor 50—60.000 Thaler aan oesters en kreeften naar Duitschland worden uitgevoerd. De Ostend'sche parken zijn geheel op Fransche wijze ingericht en vormen door zijmuren van elkander afgescheiden vakken, die door sluizen kunnen droogloopen. Alle 24 uur worden zij schoongemaakt en in 't algemeen met veel zorg behandeld. Er zijn zeven van zulke kweekerijen nabij Ostende en ongeveer 15 millioen zee-oesters worden per jaar in deze geplaatst, om voor het grootste deel uitgevoerd te worden.

IV. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR IN *FRANKRIJK* BETKEKKING HEBBENDE.

Het aantal geschriften op de Fransche industrie betrekking hebbende is verbazend groot. Dit verwondert ons niet, als we bedenken, dat de eigenlijke cultuur, zooals ze tegenwoordig wordt aangewend, op de Fransche kust het eerst is toegepast niet alleen, maar tevens nergens ooit op zoo groote schaal werd toegepast, als daar het geval is. Het literatuur-overzicht zal in dit hoofdstuk ongetwijfeld veel in volledigheid te kort komen; de verschillende opstellen zijn verspreid in tal van tijdschriften en verslagen, die alleen door een nauwkeurig nasporen in een groote Fransche Bibliotheek te verkrijgen zouden zijn. Enkele der geschriften van Coste, Sturz, Möbius en Tolle, die voor een deel op de Fransche oester-industrie betrekking hebben, werden reeds boven (p. 44—48) besproken.

Gaillon, (Benj.) Essai sur les causes de la couleur verte, que prennent les huîtres des parcs à certaines époques de l'année. In 8⁰. Rouen 1821. Imp. de Periaux père (16 pag.)

Gaillon, (Benj.) Des Huîtres vertes et des causes de cette coloration, in: Journ. de Phys. Tom 91. 1820. p. 222—225. Bull. Scienc. Soc. Philom. 1820 p. 129—130. Fror. Not. Bd. 1. N°. 1. 1821 p. 5—7.
L. H.

De schrijver spreekt 1°. de bewering tegen, dat de groene kleur afkomstig zou zijn, daarvan, dat in het water levende planten het water groen kleurden en dat dit groene water door de oesters zou worden opgenomen; 2° de bewering', dat de groene kleur ontstaan zou, door dat de oester zich voeden zou met groene plantendeelen; 3°. de bewering, dat de groene kleur een ziekte zou zijn, die op bepaalde tijden de oester aantastte.

Daartegenover nam de S. waar, dat de groene kleur gebonden is aan kleine diertjes van een lijnvormige gedaante, toegespitst aan beide uiteinden. S. noemt ze: Vibrio ostrearius en beweert, dat ze na verwant zijn aan de Vibrio tripunctatus, Bruguière. Hij gelooft, dat ze tegelijk met het water door de oesters worden opgenomen.

Vauquelin et Chaussier, Sur le parc aux Huîtres du Havre; Rapport fait à la faculté de médecine à Paris, in 8°. Paris 1820. Imp. de Migneret. (23 pag.)

Dissertation sur les Huîtres vertes de Marennes, avec des observations critiques sur l'opinion de plusieurs naturalistes touchant la reproduction des Huîtres en général, et les causes de la couleur verte, que ces animaux peuvent acquérir; par G. . . . de la B. . . . Pt. du Tsl. de Marennes. in 8°. Rochefort 1821. Goulard. (26 pag.)

Lair, (Pierre Aimé) De la pêche, du parcage, et du commerce des Huîtres en France, fragment de statistique du département du Calvados. in 8°. Caen. 1820 et 1826. Poisson. (16 pag.)

Gaillon, (Benj.) Nouvelles observations sur la cause de la coloration des Huîtres et sur les animalcules qui servent à leur nutrition. Considération et réfutation de diverses objections sur ce sujet. Lu à la Société Linnéene du Calvados. Mémoires de la Soc. Linnéene du Calvados. 1824. p. 135—158. Uittreksel in Feruss. Bull. Sc. Nat. Tom. II 1824. p. 312—314.
L. H.

Zie ook: Nature, Sept. 6, 1877. XVI. p. 397.
O'Shaughnessy: Ann. and Mag. of Nat Hist. 1866. Sept. p. 221—228.

De S. beschrijft de diertjes, die de groene kleur veroorzaken. Zij behooren tot het geslacht Navicula, de Bory. Er zijn verschillende soorten van dit geslacht, die alle dienen voor de voeding van de oesters, maar er is slechts éene soort die hen groen kleurt: *la Navicule verte.* Een tweede veroorzaakt een bruinachtige kleur in het water der parken en wordt beschouwd als een gunstig teeken. Deze heeft veel overeenkomst met de *Vibrio tripunctatus* van Muller. De *Vibrio bipunctatus* van Muller vindt men ook tusschen de andere Naviculas en draagt eveneens bij tot de voeding van de oester. Er is nog een derde en verschillende andere Navicula's aanwezig, waarvan een betrekkelijk groot en een, die de qualiteit der oesters vermindert. Haar tegenwoordigheid duidt men aan met het woord *Korion*; door de botanici wordt zij beschouwd als een conferva en beschreven als *Conferva comoïdes.*

De S. eindigt met de meening van den Heer Gombeau de la Billennerie te bespreken: Deze behandelt (volgens S.) wél de tegenwoordigheid van de groene stof maar zonder haar natuur te leeren kennen, die ons door den Heer Gaillon is onthuld.

Clerc, (L.) Manuel de l'amateur d'Huîtres, ou l'art de les pêcher; suivi des qualités alimentaires et propriétés médicales de ce Mollusque. Avec 1 pl. color. in 18°. Paris. 1828. Chez l'éditeur.

Martin, (**Alex.**) Manuel de l'amateur des Huîtres, contenant l'histoire naturelle de l'Huître, une notice sur la pêche, le parcage, et le commerce de ce Mollusque en France etc. Avec 2 pl. in 18°. Paris. 1828. Audot. — 2e édit. Avec fig. in 18°. Ibid. 1829. Leroy; Audin.

Audouin, (**Jean Victor**) et **Milne Edwards**, (**H.**) Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France, ou recueil de mémoires sur l'anatomie, la physiologie, la classification et les moeurs des animaux de nos côtes. Voyage à Grandville, aux îles Chaussey et à Saint-Malo. 2 Vols. gr. in 8., ornés de 18 pl. gravées et color. Paris. 1832, 34. Fortin, Masson et C°.

Tom. I. Introduction. Tome II. Annélides. Première partie.

In Deel I. bladz. 41, 42, 171, 173, 176 wordt het een en ander medegedeeld op de Fransche oestervangst betrekking hebbende.

Valenciennes, (**A.**) Sur les causes de la coloration en vert de certaines Huîtres in: Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Tom. XII. 1841. p. 345—346. l'Institut. IX. 1841. N. 374. p. 64.
L. H.

Valenciennes, (**A.**) Ueber die Ursache der grünen Farbe gewisser Austern: in: Fror. N. Not. Bd. XVIII. N°. 379. 1841. p. 65—67.

De groene kleur is *niet* geconstateerd in de sluitspier, in de spiervezelen van den mantel, in de deze omzoomende cirrhi, in het hart, in het bloed, in de zenuwen of in het vet.

De groene kleur werd *wel* aangetroffen: in de kieuwen, op de binnenvlakte van de lipvoelers, in den darm achter de maag, en in de lever.

De groene kleurstof is onoplosbaar in water, alcohol en ether, door zuren verandert zij in blaauw, door ammoniak wordt zij weder vuil olijfgroen, door chloor verdwijnt zij, zwavelwaterstof verandert haar niet.

Schr. meent, dat er wellicht grond is voor de onderstelling, dat zij aan eene bijzondere werking der gal moet worden toegeschreven.

H.

Carbonnel, Sur l'Huître des côtes de la France, l'amélioration des parcs etc. (Met 1 Pl.) in Magazin de Zoologie. 1845. Moll. pl. 115. (8 pag.)

Parise, (**Reveillé**)
Gazette médicale, 1846, p. 146.
»Les huîtres ne méritent ni notre dédain, ni notre indifférence. Admirez les comme un phénomène d'animalité, présenté à notre étude, à nos récherches, mangez en le plus que vous pourrez et bénnissez la Providence!"
Zie: Meursinge. Studien over den Oester. Album der Natuur, 1864, p. 286.

Boyer-Fonfrède, (**J. F. B.**) De la destruction des Huîtres dans le bassin d'Arcachon, des causes qui l'ont amenée, des moyens à employer pour arrêter le mal et arriver au repeuplement. Bordeaux. Imprimerie de Suwerinck. 1847. 8°. (24 pag.)

Dureau de la Malle.
Comptes rendus 1852. Tome XXXIV. p. 596.

Waarnemingen over oesters, hem door Lafosse medegedeeld.

Oesters bij Granville hebben 5 jaar noodig om verkoopbaar (d. i. 9 centimeter in middellijn) te worden, die van Cancale slechts $1\frac{1}{2}$ jaar. De bodem is hier met een dunne

sliblaag bedekt; zieke oesters van Granville naar St. Vaast of Courseulle overgebracht, zijn in 1 of 2 maanden weer gezond. De Granville'sche oesterbewaarplaatsen dienen alleen om de oesters van hun slechten smaak en reuk te zuiveren, niet voor groei of voortplanting der oesters. In de oesterbewaarplaatsen te Cancale groeien de oesters ook; de onvolwassen oesters worden op den grond uitgestrooid — maar nooit meer dan twee boven elkander. Hamon hield in een korf in een warmen zomer oesters langer dan 17 dagen in het leven. In La Hague is het een oesterkweeker gelukt witte oesters uit het Kanaal groen te kleuren, zooals die van Marennes bij Rochefort. Een arts uit Morlaix (Finistère) heeft groote grove oesters (die alleen gekookt te eten zijn) met kleine oesters van Ostende gekruist en zoo bastaarden verkregen, die groot en heerlijk van smaak zijn.

Lafon (Pierre-Ostinde) Reproduction des Huîtres de Gravette dans le beau bassin d'Arcachon, avantage immense pour la population maritime de ce bassin, revenu pour le gouvernement, rentrée de fonds pour le trésor, économie et santé pour la population. Bordeaux, Impr. de Métreau. 1855. in 8°. (16 pag.)

Lafon, (P. O.) Observations sur les huîtres du bassin d'Arcachon. Bordeaux. Impr. Métreau. 1859.

Carbonel. Note aangeboden aan de Parijsche Academie (1859). Revue de Zoologie. 1859. p. 432.

Kemmerer, Des ruches tuilées et de la culture des huîtres sous le rapport commercial. Saint Martin. 1861. 12°. Met eene plaat.

Cloquet, Du repeuplement des Huîtres sur le littoral de l'Océan et de la Mediterranée par la création d'huîtrières par M. Coste. Bull. de la soc. d'accl. 1861.

T. G.

Geeft alleen het verslag van Coste's rapport.

Dezelfde over de schelp van geimporteerde (engelsche) oesters sprekende geeft aan dat deze in de Middellandsche zee spoedig een schaal krijgen, waardoor ze van de op de plaats geborenen niet meer zijn te onderscheiden.

W.

Abadie, (P.) Lettre à M. le Président de la Soc. d'Acclim. Bull. 1862 p. 1059.

T. G.

Geeft aan, dat te Lauzière bij Nieul de grond der bassins uit Macadan en kleine steentjes bestaat, terwijl op afstanden van één voet ongeveer daartusschen groote steenen geplaatst zijn vooral om den golfslag te breken.

W.

Coste, (P.) Note sur les huîtrières artificielles des terrains émergents. Compt. rend. Acad. d. sc. Paris. 1862. LV, bl. 681—684. Ook opgenomen in: Revue et Mag. de Zool. 1862. XIV, bl. 444—448.

L. H.

Dit artikel dagteekent van den tijd, toen de nog zeer jeugdige oesterindustrie veel meer beloofde, dan zij later heeft gehouden. Het broed wordt door den vloed en door den golfslag naar de kust gedreven: de muren van nieuw gebouwde sluizen zijn vaak met een overvloed van jonge oesters bedekt. Het broed, dat zich evenwel op hoogere punten, die met de eb droog loopen, vasthecht, gaat voor het grootste gedeelte te gronde, omdat het, als het niet meer door water wordt bedekt, niet tegen de atmospherische invloeden bestand is. Daarom moeten de ondernemers hier de grond uitdiepen.

Daarentegen moeten op andere punten oesters, die genegen zijn zich voor te planten, worden aangeplant. Tegen een dergelijke overplanting is hun voortplantingsvermogen zeer goed bestand enz. enz.

Kemmerer, De la graine d'huître et des collecteurs-ciments. Science, revenus, statistique, etc. St. Jean d'Angély, 1863. 12°. Met eene plaat.

Kemmerer. Réhabilitation sociale des riverains des mers par les industries du rivage. Brest. 1863. 12°.

Cuzent. Empoisonnement par des huîtres draguées sur un banc voisin d'une mine de cuivre: constatation de la présence du métal dans ces Mollusques. Comptes Rendus de l'Ac. d. Sc. Tom. LVI. p. 402—403. 1863.
L. H.

Zie: Meursinge, Stud. over d. Oester. p. 284.

Schr. doet een eenvoudig middel aan de hand om vast te stellen, of groen gekleurde oesters die kleur aan de aanwezigheid van koper te danken hebben; men prikke een naald in de groene deelen, dompele de oester daarna in azijn onder en laat deze gedurende eene minuut inwerken. Is koper aanwezig zoo vindt men de naald met een rood aanslag bedekt.

H.

Grandmont, (**Gillet de**) Ostréiculture à l'île de Ré. Bull. d. l. Soc. d'Accl. 1864. bl. 180.
T. G.

Bevat eenige getallen over de opbrengst, verder niets bijzonders.

W.

Bl. 371 in hetzelfde deel van het Bull. geeft *Battaudier* eenige resultaten van de cultuur te Marennes.

W.

Raoulx, Notice sur l'ostréiculture. Bulletin trimestriel du comice agricole de l'arrondissement de Toulon 1864 p. 141. (Revue et Magasin de Zoologie. XVII p. 126.)

Oesters hechten zich het liefst aan loodrechte muren; de meeste bevinden zich 2.25 meter beneden den gemiddelden waterstand, dan nemen zij allengs tot op een diepte van 9 meter in aantal af en op die diepte vindt men slechts enkele Het is dus overbodig oesterbassins dieper te maken als 2½ M.; het is doelmatig de oesterbassins met kalksteenblokken te vullen om vele loodrechte wanden te verkrijgen.

Guérin Méneville, (**F. E.**)
Revue et Magasin de Zoologie XVI. 1864. p. 155 herinnert aan een boek van Tiphaigne, 1760, Essai sur l'histoire économique des mers occidentales de France.

Fraiche, (**F.**) Guide pratique de l'ostréiculteur et procédés d'élevage et de multiplication des races marines comestibles. Paris, E. Lacroix. 1865. 12°.

Fischer, (**Paul**) Faune conchyliologique marine du département de la Gironde et des côtes du Sud-Ouest de la France. Paris, F. Savy. 1865. 8°. Supplément. Paris. 1869.

Fischer, (**P.**) Faune conchyliologique marine du département de la Gironde.

Acta Soc. Linn. Bord. XXVII. pp. 75—80. 1871.
» » » » XXIX. pp. 163—168. 1874.

De resultaten van de oester-industrie te Arcachon worden als voldoende geschilderd; de slechte opbrengst van vorige jaren wordt toegeschreven aan de nadeelige werking van de vorst, van buitengewoone hitte en aan de verwoestingen van Carcinus maenas (L.) De *Ostrea angulata* uit Portugal is geacclimateerd. Fischer's opmerkingen zijn herdrukt in Journ. de Zool. IV. 207—214.

Blanchère, (**H. de la**) Industrie des eaux. Culture des plages maritimes; pêche; élevage; multiplication des Crevettes; Hommards; Langoustes; Crabes; Huîtres; Moules et Mollusques divers; avec une préface par M. Coste. Paris, Rothschild. 1866. 16°. Met houtsneden.
Bibl. de Meulemeester.

Het tweede gedeelte (pag. 55—219) handelt over Mollusken. Hiervan pag. 62—193 over oesters. Eerst worden de verschillende soorten van oesters besproken als:
1°. Ostrea edulis L., de meest gewoone en beste, op alle Fransche kusten aan het Kanaal en van den Oceaan aanwezig.
2°. O. hippopus, van dezelfde plaatsen.
3°. O. cochlear, Pauli. Middell. Zee.
4°. O. lacteola, Moquin. Middell. Zee.
5°. O. plicata, Chemnitz (Gravette). Middell. Zee.
6°. O. cristata, Pauli (de kleine oester uit de Middell. Zee.
7°. O. rosacea, Favanne van de kust van Corsica.
De Toulon'sche oester wordt O. stentina genoemd. Is zij een van de voorgaande? Het is evenals al de in de Middell. Zee voorkomende oesters een zeer kleine oester. Er zijn drie Amerikaansche oesters, waarvan de cultuur ook in Frankrijk kon beproefd worden: de O. virginiana, de O. borealis, Nieuw-York'sche oester genaamd en de O. canadensis. (Alle Amerikaansche oesters zijn langwerpig en zijn van nature zoo vet, dat zij aanstonds gebruikt kunnen worden, zonder eerst in parken gespeend te worden)

Vervolgens wordt een overzicht gegeven (aan de hand van Coste en Davaine) van de voortplantingsgeschiedenis der oesters. De larven worden geteekend en beschreven en het lot, dat de meeste jongen wacht, nagegaan.

In het volgende hoofdstuk wordt eerst de achteruitgang van de banken behandeld en deze wordt niet zoo zeer toegeschreven aan de vijanden van de oester in het algemeen, als wel in de eerste plaats aan de concurrentie, die de oesters hebben te voeren tegen de mosselen, in de tweede plaats aan de Millepora fasciculata, Lam. een polyp, die de oesters met zijn ronde knolvormige massa's komt bedekken, in de derde plaats aan de slib, die de oesters doet stikken. En al die gevaren hebben de oesterbanken te danken aan de wijze, waarop sedert onheugelijke tijden gevischt is. Namelijk worden er door de dreg geulen gegraven, waarin de slib zich ophoopt en terwijl de oester hier niet tegen opgewassen is, is de mossel daartegen oneindig meer gehard.

In hoofdstuk IX wordt de wijze waarop de oesters gevischt worden besproken: de dreg wordt als zeer gevaarlijk en ten eenemale af te raden voorgesteld, de Amerikaansche oesterharken en oestertangen daarentgen sterk aanbevolen. De dreg zou alleen gebruikt mogen worden om een terrein geheel schoon te maken en te ontdoen zoowel van de dieren, die er op leven, als van het zeegras enz.

Hoofdstuk X bespreekt den bodem op welke een oestercultuur mogelijk zou zijn: alleen daar waar te veel slib (vase) aanwezig is, is de cultuur een onmogelijkheid, overigens schijnt de geheele kust van westelijk Europa geschiktheid te bezitten. „Vase" is volgens den schrijver die poedervormige stof, die gedeeltelijk van plantaardigen gedeeltelijk van delfstofaardigen oorsprong is en gewoonlijk ontstaat, waar het zoete water van een rivier zich mengt met het dichtere zeewater. Die slib kan eveneens ontstaan ten gevolge van omwoelingen van den bodem of van verweering van de rotsen door sterke stormen: deze laatste verdwijnt evenwel weer, doordat de golven, die op de oevers beuken haar weer wegdrijven. Deze slib is — met zekere gronden vermengd — van een tooverachtige vruchtbaarheid, maar aan zich zelve overgelaten is zij de onvruchtbaarheid zelve. Om gronden voor oestercultuur in te richten moet zij zorgvuldig verwijderd worden. Wat M. Mouls en M. Grandmont hierover hebben meegedeeld.

De beste natuurlijke gronden voor de oestercultuur zijn diegene, die een niet te dikke laag fijn zand vertoonen en overigens met de overblijfselen van in kleine stukken gebroken schelpen bedekt zijn. Groote steenen en schelpen moeten hierover

gestrooid worden aangetroffen en als er dan grootere rotsten in de buurt zijn, die door het breken der golven het water sterk bewegen en de lucht tot in de onderste lagen ververschen, heeft men de gunstigste omstandigheden vereenigd. Wanneer daarbij komt de nabijheid van een rivier, wier zoete wateren aan de zee hun cijns aan vette ontledingsproducten betalen, blijft er voor een goed gedijen van de cultuur (althans wat den bodem betreft) niets meer te wenschen over. De gronden kunnen verder verdeeld worden in diegene, die steeds onder water blijven en diegene die met de eb droogkomen; de laatste zijn buitengewoon geschikt om vruchtbare velden te worden voor den oesterkweeker. Het werk kan er veel gemakkelijker geschieden en dit werk bestaat behalve in het plaatsen en gereed maken van de voorwerpen waaraan het broed zich hechten zal, voornamelijk in het gereed maken van het terrein, het schoonmaken en strooien van schelpen enz. De gronden die steeds onder water blijven. zijn veel minder geschikt, omdat zij veel meer gevaar opleveren onder het slib bedolven te geraken enz. Een bepaald werken op die gronden is onmogelijk en de uitslag hangt van de natuur zelve af. De kweekerij is alleen mogelijk in den vorm van banken en de staat moet de voordeelen hiervan plukken, door die banken aan de publieke visscherij te ontrekken en het recht van visscherij te verpachten.

Achtereenvolgens bespreekt de Schr. daarna het opvangen van het broed, zoowel de wijze, waarop dit vroeger, als die waarop het tegenwoordig geschiedt: takkenbossen, collecteur-vloeren, collecteur-daken, rucher-collecteur's à chassis mobiles (kisten zonder vloeren, met doorboorde wanden, waarin op verschillende hoogten ramen van ijzergaas worden geplaatst), collecteur-plaveisels, dakpannen volgens het systeem van den Hr. Kemmerer. Al deze collecteurs moeten juist op het oogenblik van het vrijkomen van het broed op de banken geplaatst worden, omdat de jongen zich alleen aan zuivere voorwerpen hechten. Dan worden de bassins voor de kunstmatige kweeking behandeld: claires, viviers, parken, étalages enz. Groene oesters en het afsteken der oesters komen dan aan de beurt; dan wordt de prijs van het in orde maken der terreinen enz., der exploitatie in het algemeen en hetgeen opgebracht wordt met elkander vergeleken en de toekomst der oesterindustrie behandeld.

Hoofdstuk XIV handelt over de aan kweekerijen schadelijke dieren en planten. Van de planten worden genoemd de Zostera's (de Zostera marina vormt het grand herbier, de Zostera nana het petit herbier). Van de visschen, diegene, die men in Arcachon: thères noemt (Raja Pastinacca); van de schaaldieren de krabben; van de weekdieren de perceurs (Murex tarentinus) die een gat boren in de schelp van de oester en haar dan uitzuigen; de Nassa reticulata, die eveneens „perceur" verdiend genoemd te worden, eindelijk de Purpura lapillus. De Anomia ephippia, die zich soms op oesterschelpen vestigt, schijnt niet schadelijk te zijn. Onder de zoophyten en straaldieren worden de zee-egels en zeesterren en de sponzen genoemd.

Chomel.

Wijst op de groote nadeelen, die de Zostera marina (le Varech du grand herbier) aan de oesterparken kan toebrengen en beweert, dat men die plantengroei kan doen verdwijnen door een klein kanaal te graven, dat met den vloed versch water aanvoert.

(Uit: Blanchère (H. de la) Industrie des eaux. Paris, 1866.

Soubeiran, (J. L.) Rapport sur l'ostréiculture à Arcachon. Bull. Soc. Zool. d'Acclimat. Paris. III. 1866. p. 1—18.

Zie: Tijdschrift uitgegeven door de Maatschappij tot bevordering der Nijverheid VII. (3e Reeks) bl. 204—210 en Mededeelingen bl. 39.

L. H.

Slijk en fuikhorens (Nassa reticulata) hebben de oestervangst in de baai van Arcachon met den ondergang bedreigd De regeering heeft twee „keizerlijke" parken aangelegd en deze pogingen zijn met een schitterenden uitslag bekroond. De kosten van aanleg worden besproken, de zorg, die de oesterteeler heeft te dragen enz.

De zandbanken (crassats), die met de eb bloot komen, geven daar slechte resultaten, omdat zij te vuil zijn. De banken in afgesloten geulen (chenals) leveren al niet veel meer op. Waar de methode van Coste wordt toegepast zijn de resultaten uitstekend.

Verder behandelt hij de afzonderlijke parken en geeft veel cijfers. Hij hecht zeer groote waarde aan reinheid.

Delion, Excursion et observations sur les parcs à huîtres établis sur le rocher de Der. Bull. de la Soc. d'Accl. 1867. bl. 77.
T. G.

Geeft de voorwaarden waaraan voldaan moet worden bij de keuze der plaatsen waar men parken wil aanleggen en de verzamelaars van het broed wil plaatsen. Hierbij moet in de eerste plaats op de stroomingen gelet worden.

Gele en witte pannen zijn boven roode te verkiezen, omdat die zich spoedig met vuil bedekken (ook aangegeven bij Soubeiran, Rapport sur l'ostréiculture à Arcachon). Dit bezwaar vervalt echter, als de pannen bijv. door vingerindrukken bij het maken ruw worden.

De plaats van groei heeft grooten invloed op het dier wat kleur, smaak en schelp betreft.

Alle oesters van de Fransche kusten behooren tot een enkele soort.

W.

De **Oesterteelt** op het eiland Ré. — Zie: Das Ausland. 1867. N°. 25. Chamber's Journal. 1867. Sloet tot Oldhuis, Tijdschrift voor staathuishoudkunde en statistiek. XXV. bl. 400.
L. H.

Dit opstel is geschreven met behulp van de opgewonden artikels door Prof. Coste in verschillende Tijdschriften geplaatst, toen de jeugdige oester-industrie voor het eerst resultaten van eenige beteekenis afwierp. De gang van zaken op de kust van het eiland Ré wordt beschreven en ten slotte wordt de regeering opgewekt de Zeeuwsche visschers te vergunnen oesterbanken aan te leggen en wettelijke bepalingen te maken om den eigendom dier banken te beschermen.

Plée, (**Leon**) L'ostréiculture au Champ de Mars. Les établissements de Règneville. Met twee houtgravuren. Zie: l'Exposition universelle. 1867. N°. 61. bl. 331—333.

Sauvé, Note sur l'ostréiculture. Bull. de la Soc. d'Accl. 1867. p. 258.
T. G.

S. heeft het middel gevonden om de speenbakken (claires) voor de voortplanting geschikt te maken.

Om de wier te krijgen, waardoor de dieren groen worden, moet aan de volgende voorwaarden voldaan worden:

1°. in de claires moet een laag water zijn van 10—12 c.M.

2°. het mengsel moet zijn 9 deelen zeewater met hoogstens 1 deel zoetwater.

3°. de temperatuur moet vrij hoog zijn.

Hierin worden de oesters sneller groen, naarmate het langer geleden is, dat zij gevischt zijn. Als 't koud wordt komt de groene laag naar boven en heeft geen kleuring meer plaats.

W.

Delion,
Bull. de l. Soc. d'Accl. 1868.

Geeft middelen aan om mosselen tegen koude en ijs te beschermen met de vraag of zij ook voor oesters bruikbaar zijn?

W.

Sennoner,
Bull. de la Soc. d'Accl. 1868. bl. 477.

Zoutgehalte voor de beste oesters 37°/₀ (?) bij minder zout niet zoo smakelijk. De parkgronden moeten geheel met zand en leem bedekt zijn en *geen enkele* wier bevatten, en op plaatsen worden aangelegd waar onderzeesche stroomen bestaan.

(Misschien wordt hier met 37°/₀ zout, zoutwater bedoeld; ook dan is 't echter bijna even vreemd.)

W.

Report on the Oyster and Mussel Fisheries of France made to the Board of Trade by Cholmondeley Pennel, Inspector of Oysterfisheries, London, 1868.

Kweeking van Oesters en Visch. Onze Tijd. 1868. N⁰. 4. bl. 183—188. Tijdschr. uitgeg. door de Maatsch. van Nijverheid. XXIX, bl. 77. XXX, bl. 65.
L. H.

„Iets” over de zoogenaamde oesterparken in Frankrijk. Een aanzienlijk deel van het zeestrand bij Renneville aan het kanaal de la Manche is door een dijk van de zee afgenomen en in een groot aantal kleine afdeelingen (oesterparken) verdeeld, waarin vele oesters maar ook zeevisschen worden aangekweekt. Eigenares is Sara Félix, zuster van de beroemde Rachel. Sara Félix is een voormalige tooneelspeelster en wordt bijgestaan door M. Caillet.

Die künstliche Austern- und Fischzucht in Frankreich. Das Ausland. Augsburg, 1868. N°. 6. bl. 140—143.
L. H.

Visschen en schaaldieren laten zich mesten: de eerste worden in den gevangen staat niet, de laatste wél geschikt zich voort te planten.

Oesters laten zich ook uitstekend mesten; voorbeelden: Ostende, Cancale, Marennes enz.

De banken verarmen; de vijanden van de oester. Het slik is zeker hun grootste vijand.

Coste's voorstel om de jongen op te vangen en veilig te laten groeien. Het succes van Coste's pogingen. Deze grepen op kosten van den staat plaats. Het Fransche gouvernement verleende voorloopig 116 concessies om op een deel der ondiepten broed op te vangen en kweekerijen te vestigen. De meeste dezer concessies hebben tot niets geleid. Dit is voornamelijk toe te schrijven aan de personen, die de concessies verkregen. Zijn dit speculanten, of zijn het oud-gedienden van de marine (die volgens de voorschriften in de eerste plaats bevoordeeld moesten worden), dan komt er gewoonlijk van de onderneming niets terecht. De bloeiende ondernemingen zijn het werk van de boeren aan de kust, alleen omdat zij zich voortdurend moeite en zorg getroosten.

Conclusie: de Regeering moet de perceelen verkoopen.

Dit artikel is grootendeels samengesteld naar een ander, van M. J. Clavé in de Revue des deux mondes.

Lafont, (**A.**) Notes sur le pays de Buch. Bordeaux. 1869. 8°.

Schmarda, Die Cultur des Meeres in Frankreich. Wien. 1869.

Vijf weken gebruikt voor een zending om aan de Fransche kusten aard en rentabiliteit van de oestercultuur te onderzoeken. Dat de oesterproductie afgenomen is, schrijft hij toe aan een verarming der banken, gevolg van overbevissching. De pogingen om te herstellen hebben niet het gewenschte gevolg gehad.

Soubeiran, (**L.**), **Auschitzky** en **De Rochbrune.**
Association française pour l'avancement des sciences, 1. Session. Bordeaux. 1872. p. 614, 620 et 624.

Soubeiran maakt opmerkzaam op de omstandigheden, die men bij het kweeken van oesters in het oog moet houden en gelooft dat, wanneer de proeven een ongunstig resultaat opleveren, de schuld eenvoudig geweten moet worden aan de opmerkzaamheid en vlijt van de kweekers. In het bijzonder moet er gelet worden op de temperatuur, op storingen in den dampkring, op stroomingen, op het zoutgehalte van het water, op den aard van den bodem, op het rein houden van de banken door ze af te krabben, op de vijanden en op bepalingen omtrent de vangst in bepaalde tijden.

Auschitzky deelt het een en ander mede over de oestercultuur in het bassin van Arcachon.

Pourquoi les huîtres coutent cher. Magas. Pittor. 1872. p. 291 et 324. Ibidem 1873. bl. 83—86.

T. G.

(Schrijver van het artikel wordt niet genoemd).

De schaarschheid van de oester wordt veroorzaakt:

1°. door betere middelen van vervoer;
2°. „ plaatselijke belasting;
3°. „ onverstandig visschen.

Vrij slechte beschrijving van de oester:

In Juli of Augustus komen de jongen vrij uit het moederlijk lichaam in de streek van de sluitspier, dan komen zij tusschen de kieuwen en blijven daar een maand ongeveer. De vloeistof waarin ze liggen wordt van wit licht geel, dan donker geel, grijs en eindelijk leikleurig. Het zwemmende broed verliest langzaam het zeil en zakt, waarna 't zich vast zet; in modder of zand gaat het verloren. De oester groeit zeer langzaam: hij heeft 5 jaar noodig om geslachtsrijp en leverbaar te worden. *De oesters worden veel te jong gevischt.*

Beschrijving met afbeelding van het parc de Lahillon (bassin d'Arcachon) met eenige getallen. Vijanden van de oester Murex, Nassa, Asteriden, Millepora enz. enz. De oesters van de Fransche kust worden niet als alle tot dezelfde soort behoorende beschouwd. *W.*

Lafont. (**A.**) Note sur les huitrières du bassin d'Arcachon. Bordeaux et Paris. 1874. 8vo. 52 p.

Bon, (**De**). Notice sur la situation de l'Ostreiculture en 1875. Paris 1875. 8vo. 27 p.

Ook verschenen in de »Revue maritime et coloniale" van 1875. Deel XLV. p. 52—75.

L. H.

Schrijver onderscheidt twee soorten van oestercultuur: de eerste kweekt oesters op, die van de natuurlijke banken komen: dit is een zeer oude industrie en zij was zeker aan de Romeinen reeds bekend (Cicero en Plinius over Sergius Orata). De tweede is van jongeren datum en verdient meer bepaald den naam van cultuur. Zij bestaat uit het opvangen op kunstmatige wijze van oesterbroed en uit het besteden van zorg aan het opgroeien van dat broed. De cultuur van het meer Fusaro is het eenige geval van een dergelijke cultuur van eenigszins ouden datum. Coste komt de eer toe hierop de aandacht gevestigd te hebben. Evenwel toen Coste in 1853 de ondernemingen in het meer Fusaro bezocht, had de schr. reeds waargenomen, dat een oester zich ook nog voortplant na overgeplant te zijn op terreinen, die bij de eb droog komen en dat dit een gemakkelijke wijze aan de hand deed zich oesterbroed te verschaffen. Hij nam proeven over de wijze, waarop dit broed op te vangen was en reeds in 1855 deelde hij den Minister mede, dat de quaestie van de kunstmatige voortplanting van de oester voor hem eene in gunstigen zin opgeloste was. In 1858 werd het eerst op grooteren schaal het opvangen van broed toegepast en in 1859 werden door den schr. op een tentoonstelling te Rennes ingezonden monster-oesters (op de nieuwe wijze opgevangen) met zilver bekroond. De schr. bekent evenwel zelf, dat zijn voorstellen om oesters te kweeken waarschijnlijk toch groote moeite zouden gehad hebben zich te handhaven, zonder den steun van iemand als M. Coste. De groote vlucht en het daarop gevolgde verval van de Fransche oestercultuur wordt uitvoerig meegedeeld en de oorzaken van het verval worden besproken. Onbekendheid met de wetten der natuur of wel het uit het oog verliezen van die wetten, onvoorzichtigheid en ongunstige omstandigheden, gebrek aan ervaring bij de oesterkweekers. Schr. bespreekt vervolgens den bloei, waartoe vele der inrichtingen langzamerhand zijn gekomen en schrijft die grootendeels toe aan het verstandig toepassen van de reglementen van 1853, die op de kustvisscherij betrekking hebben. Overal waar die reglementen goed worden nagekomen behoudt men althans de van nature aanwezige banken. De regeering — al verzet zij zich ook niet tegen pogingen om nieuwe oesterbanken aan te leggen of verarmde weer te herstellen — is allengs gaan inzien, dat het haar taak meer bepaald is, bestaande banken in stand te houden. En wat de particuliere nijverheid betreft, deze is langzamerhand goed op de

hoogte gekomen en woekert met hetgeen met schade geleerd is. Het is evenwel voornamelijk in Arcachon en in het onder-arrondissement Lorient dat de ondernemers de beschikbare terreinen voor de oestercultuur trachten machtig te worden.

Over de snelle toename in aantal en productie van de kweekerijen in Arcachon en die in Le Morbihan geeft schr. vervolgens statistieke opgaven, om te eindigen met praktische wenken te geven op de oestercultuur betrekking hebbende M. Kemmerer schijnt de eerste te zijn geweest, die de pannen ging kalken. Het geheel is een voor de Fransche industrie allerbelangrijkste bijdrage.

Hausser, (**A. E.**) L'industrie huitrière dans Le Morbihan. Rapport dressé au nom de la commission du concours de Vannes. Avec vignettes et 5 Planches. Paris, Dunod, 1876.

Bibl. Zocher.

I. Over oesterparken in het algemeen.
„Collecteurs" moeten 15 Juni tot 10 Juli, voor de hooggeplaatste 10 Juli tot 1 Aug., in de lage zonen geplaatst worden.
Reproductie in bassins mislukt. Er moet stroom in het water zijn.
Slib („vase") doodelijk vergif voor iedere oester.
De la Blanchère zegt in Culture des plages maritimes, dat voor het goed gedijen van een oester noodig is: „Un point solide et une eau sans vase",
Plaatsing der parken.

II. „Collecteurs". — „parc, claire, bassin". (hout, pan, kalkpannen).
Recepten tot bestrijking van steenen enz.
Plaatsing der verzamelaars (collecteurs).

III. Losmaken der oester. — Instrumenten daarvoor benoodigd.
Verplaatsbare horden.
Vijanden van de oester (p. 95).

IV. Kweek- en vetmest-parken (p. 105).
Groenwording (p. 126).

V. Kritiek over de methoden van Coste, oorzaken van zijn mislukte proeven. — Waardeering van Coste.
Rol van de staat in zake de oestercultuur. *V.*

Bally, (**B. L.**)

Assoc. Franç. IV. Nantes. 1877. p. 812—814.

Een nieuw besmeersel voor dakpannen enz. Het wordt aan het oppervlak (in het water dus) hoe langer hoe harder, onder in daarentegen steeds zachter.

Descourt.

Compt. Rend. LXXXV. p. 969—971. (1877).

De violette kleur van eenige oesters te Arcachon.

L. H.

Schr. bewijst dat deze kleur moet toegeschreven worden aan de aanwezigheid in de putten van een kleine wiersoort (Rytiphloea tinctoria) uit de familie der Florideen. Zij groeit op de schelp en de oesters voeden zich met hun sterk gekleurde sporen. Regenwater, waardoor bij laag water het zoutgehalte in de putten vermindert, lost de violette kleur weder op uit de weefsels. Aanhoudende droogte werkt dus het optreden der verkleuring zeer in de hand. *H.*

Bouchon-Brandely, (**G.**) Rapport au Ministre de la Marine relatif a l'Ostréiculture sur le Littoral de la Manche et de l'Océan.

Paris. Librairie des publications législatives. A. Wittersheim & C°. Quai Voltaire, 31. 1877.

[Extrait du »Journal Officiel" des 22, 24, 25 et 26 Janvier 1877].

Bibl. Zocher.

Men moet de oesters wennen om, een tijd buiten water zijnde, hun schalen gesloten te houden. Daarvoor moet men hen langzamerhand längeren tijd uit het water nemen (p. 15). Na eenigen tijd „l'huître a réellement appris à tenir ses valves fermées."

Schr. bespreekt achtereenvolgens de verschillende door hem bezochte localiteiten.

Bij Grand-Camp trachtte M. Febvre oesters kunstmatig te mesten (Amerikaansche methode); is mislukt (p. 19).

Natuurlijke banken het meest bij Granville (p. 27).

Het rijshout waarop de oesters verzameld worden, moet dikwijls worden vernieuwd, want hierop komen „cravants" (? kielmosselen ?).

Gevaarlijker dan deze „parasites" zijn de mosselen („moules"), die den geheelen bodem bedekken (pag. 45).

Bij Brest is het zeegras („Goëmon") zoo nadeelig (pag. 52). Verder de *Murex* (pag. 52).

Bij Sables-d'Olonne beweeren de „parqueurs", dat weinig water (in hoogte) zeer voordeelig voor de oester is, daar zij dan meer onder invloed van warmte en licht staat (pag. 87).

Sorteering voor de verpakking (pag. 101).

Schr. meent nagenoeg alle plaatsen waar oesters in Frankrijk gekweekt worden, te hebben opgenoemd en besproken. *V.*

Een Engelsche vertaling hiervan is verschenen op bevel van het Parlement van 17 Mei 1877:

Copy of Translation of a Report to the Minister of Marine in France, by M. G. Bouchon-Brandely, relative to Oyster Culture on the Shores of the Channel and of the Ocean.

Turrel, La pisciculture et les parcs à coquillage de la rade de Toulon. Bull. de la Soc. d'Accl. 1878. p. 282.

T. G.

„Il est en effet constaté par les statistiques du bureau des pêches que les parcs de reproduction n'ont réussi que lorsqu'ils étaient dans le voisinage de gisements naturels d'huîtres." Het grootste deel van 't verlies moet worden toegeschreven aan 't aanleggen van banken te ver van natuurlijke. Voor den aanleg is altijd een mengsel van zout en zoet water noodig; daaraan juist hebben de Amerikanen bij de banken van Kaap Cod hun voordeel te danken, dat de wateren van de Hudson zich met die uit de Chesapeak-baai vermengen.

Voorbeeld van toevallige teelt aan den mond van de Gironde, waar een schip met oesters (portugeesche) geladen, verplicht was de lading overboord te werpen, en waar nu uitgestrekte banken zijn. *W.*

Dufort, (**Aimé**).

Bullet. de la Soc. d'Acclim. 1878. bl. 276.

T. G.

Aimé Dufort bespreekt het werk van Hausser: „L'industrie huîtrière dans le Morbihan". Schr. toont aan dat de voortteeling in de bassins moet ophouden, daar tengevolge van gebrek aan stroom het broed zwak is, en geeft aan dat ten minste in le Morbihan slechts banken kunnen bestaan waar modder gevonden wordt. Hij verklaart dit, door dat de jonge oester rust moet hebben, en gelooft dat oesters in modderige streken ook gemest kunnen worden. Hij wijst op de nog te geringe uitgebreidheid van kweekparken en gewaagt met lof van eenige inrichtingen met vasten bodem, maar vindt het voor als nog onmogelijk een oordeel uit te spreken over de kuipen met beton-bodem, maar meent op theoretische gronden, dat ze voordeelig kunnen zijn. Over de modder meent hij nog, dat ze geen kwaad doet zoolang ze niet zwart van kleur is tengevolge van zwavelverbindingen (?), zelfs kan ze dan dikwijls voordeelig zijn. *W.*

Montaugé, (**M. M. de**, **frères**) Etudes pratiques sur les ennemis et les maladies de l'huître dans le bassin d'Arcachon. Actes Soc. Linn. Bordeaux. Vol. 32. (4 Sér. T. 2). p. 217—245.

Zool. Anzeig. II. 1879. p. 601.

Zool. Jahresb. 1879. IIte Hälfte. p. 820.

De schrijvers beschikken over een rijke persoonlijke ervaring en gaan de bezwaren na, die voor de oesterkweekerij voortvloeien uit de vijanden en uit de ziekten der

oesters. Vooral de krabben (Carcinus maenas en Polybius henslowi) zijn bijzonder gevaarlijk, verder Murex erinaceus, Asterias rubens, Carcharias, Trygon e. a. Van de ziekten komt bijzonder de Hepatitis in aanmerking, een ziekte die op een bovenmatige vetvorming berust, die afhankelijk is van het zoutgehalte van het water en door vermindering van dit gehalte steeds kunstmatig kan verwekt worden.

Pizzetta, **(Jules)** La Pisciculture fluviatile et maritime en France, Culture de l'écrevisse et des sangsues. L'Ostréiculture en France, par M. de Bon, Commissaire général, Directeur au Ministère de la Marine. Paris. J. Rothschild, Editeur. 1880.

Bibl. Bottemanne.

Pag. 309—356 zijn aan de oestercultuur gewijd. Op pag. 309—352 is het artikel opgenomen in 1875 door den Heer de Bon gepubliceerd en door ons pag. 66 besproken. Op pag. 353 is een aanteekening afgedrukt, die aanwijst welken weg men te volgen heeft om màchtiging te verkrijgen tot het aanleggen van oesterparken.

Op pag. 354—356 wordt melding gemaakt van pogingen, die de Fransehe Marine in het werk zal stellen om een gedeelte van de groote zoutwaterbassins (zoutmoerassen: marais salants), die b. v. in Morbihan overvloedig zijn, waar het tegelijk ontbreekt aan geschikte oesterbassins, te veranderen in putten voor het mesten der oesters geschikt.

Puységur, Notice sur la cause du verdissement des huîtres. Paris. Berger-Levrault. 1880. 8°. 9 p. avec 1 pl.

Une diatomée: Navicula fusiformis var. ostrearia, Grünow.

—— Notice etc. 1880. 8°. 11 p. Extr. de la Revue maritime et coloniale.

The green colour of oyster by H. M. C. Nature. Oct. 7. 1880. XX. p. 549.

De waarnemingen van Puységur te Sissable genomen, komen hierop neer, dat hij een groen gekleurd slijm verzamelde, door den wand van een van de „claires" met een lepel af te schrappen. Deze groene vloeistof werd daarna op soepborden uitgestort en op een tafel voor een raam geplaatst. Weldra sloegen de diatomeën zich neder tegen den wand van het bord en de dikte van het neerslag varieerde in verhouding met de aanwezige diatomeën. Geheel blanke oesters, die nooit in „claires" geweest waren, werden daarna op deze borden geplaatst en eveneens dergelijke oesters in andere borden met zuiver zeewater. Zes en twintig uren nadat het experiment was begonnen, waren de oesters in de diatomeën-borden met een groen waas getint, die in het zuivere zeewater waren nog kleurloos. De groene kleur verdwijnt daarentegen weer, als men groene oesters in zuiver zeewater plaatst. Tegelijk kon men gedurende het experiment vaststellen, dat de oesters door hun schelpen te openen en te sluiten het water in bepaalde richtingen bewogen en dat juist in overeenstemming met die richtingen het groene slijm verdween en de wand van het bord werd blootgelegd. De diatomeën treden de maag binnen, nadat de trilharen met welke de kieuwen voorzien zijn hen naar den mond bewogen hebben. In de maag grijpt de ontleding plaats. Het geele clorophyl wordt verteerd en ontleed: de oplosbare kleurstof komt direct in het bloed en deelt haar kleur daaraan mede. Die deelen, die het meeste bloedvaten bevaten (de kieuwen b.v.) worden het donkerst gekleurd. Naviculae-schalen worden in alle deelen van het darmkanaal aangetroffen. Deze zijn van kiezel en worden niet aangetast.

Hevige regens doen de groenr kleur voor een goed deel verdwijnen. Drooge Noord-Ooste winden doen ze daarentegen toenemen.

Twee vragen worden ten slotte nog gedaan door den referent in Nature:

1°. Blijft de *Navicula* die 's winters in sommige wateren aanwezig is het geheele jaar door in deze?

2°. Is de kleuring van de banken toevallig of tijdelijk? Met andere woorden: verdwijnt deze Alg wanneer het water zijn groene kleur verliest of wordt zij slechts voor een tijdlang kleurloos?

Vincent, (**Ar.**) Notice sur l'huître. Chauteaulin. (z. j.) 8°.
Overgedrukt uit het Dagblad Le Bas-Breton.

V. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR IN *GROOT-BRITTANJE* EN *IERLAND* BETREKKING HEBBENDE.

De Engelsche kusten zijn rijk aan natuurlijke banken, die weleer in staat waren genoeg oesters op te leveren, zelfs voor de buitengewoon gulzige Londensche markt. Terwijl in de laatste 25 jaren de vraag naar oesters nog voortdurend is toegenomen, ging de opbrengst der banken even gestadig achteruit. Op twee wijzen heeft men hieraan te gemoet trachten te komen: in de eerste plaats door wetten en reglementen, die de oestervisscherij eenigszins beperken en in de tweede plaats door in navolging van Frankrijk te beproeven langs kunstmatigen weg de opbrengst aan oesters te vermeerderen. De literatuur is rijk aan officieëele rapporten; voor opgewonden artikels over de kunstmatige cultuur verwijzen wij naar den jaargang 1865 van het Weekblad Once a Week, van het Cornhill Magazine, vervolgens naar lange opstellen in de Daily News en in de Times voornamelijk van November 1867.

Forbes, (**Edw.**) and **Hanley**, (**Sylv.**) On the geographical Distribution and Uses of Ostrea edulis. Edinb. new phil. Journ. Vol. XLVII. 1849. p. 239—248.

Behandelt alleen Engeland en geeft iets over Schotland en Ierland.

In Bishop Spratt's History of the Royal Society is 't eerste Engelsche stuk over oesters te vinden, het heet: „The history of the generation and ordering of green oysters, commonly called Colchester oysters. (Ook vermeld door Davaine en in Johnston, Einleitung in die Konchyliologie, die opgeeft, dat het van 1375 onder Eduard III dagteekent.

„De oesters kuiten in Mei. Daarna zijn ze ziek maar in Juni en Juli beginnen ze beter te worden en in Augustus zijn ze geheel gezond. De *mannelijke* oesters zijn zwart ziek (black-sick) daar zij een zwarte stef in den mantel hebben, de *vrouwelijke* wit ziek (white-sick) daar zij een melkachtige stof in den mantel hebben. De jongen schijnen in 24 uur een schaal te krijgen."

Behalve dat oude verhaal is de inhoud van het stuk grootendeels geleverd door Mr. I. S. Sweeting in antwoord op een reeks gestelde vragen. *Natives* zijn kunstmatig. De Londensche markt wordt voorzien door Withestable, Rochester, Milton, Colchester, Burnham, Faversham, Queensbourough, Falmouth, Herford, kust van

Wales, Wight, Sussex, Ierland en Schotland. De beste komen van Burnham (mond van de rivier Crouch). Uit de riviermonden zijn zij leverbaar na 5—7 jaar; de *zee*-oesters na 4 jaar. Ouderdom bepaalbaar uit de jaarlijksche lagen op de convexe schaal. Dikwijls worden zij ziek bij 't kuiten en dan sterven er massa's. De voortplanting is direkt afhankelijk van de reinheid der bedden in het voorjaar.

Volgens een brief van Rowland aan Dr. Derham was in 1696 in de straat Menai nog geen enkele oester, terwijl in 1720 de banken reeds zeer veel produceerden; zij waren kunstmatig aangelegd en worden nu voornamelijk onderhouden door recruteering van de Iersche kust.

Eerste kunstmatige banken in Engeland ongeveer 1700 door de Kent and Essex Companies of Dredgers. De oesters planten zich slecht, soms geheel niet voort op kunstmatige banken en doen zij 't nog, dan is het broed zwak en slecht.

Verder opgave van vijanden. *W.*

Eyton,

Report of the 26. meeting of the Brittish Association for the Advancement of Science. p. 368. (Edinburgh new phil. Journ. N. S. IV. 1856. p. 354).

E. bespreekt een door hem ingesteld voorloopig onderzoek der oesterbanken op de Britsche kusten en der daarop voorkomende oesters. Hij stelt zich voor verdere waarnemingen hierop betreffende te doen.

Crosse,

Journal de Conchyl. XI. 1863. p. 221.

Over het voorkomen van vergiftige groene oesters in de bocht van Talmouth (Falmouth?), waar zich in de nabijheid een koperbergwerk bevindt.

Buckland, (F.)

Report of the Britt. Assoc. held at Bath. 1864. p. 89.

Voordracht over natuurlijke geschiedenis en cultuur van de oesters.

—— Report on the Cultivation of Oysters by Natural and Artificial Methods.

Report 35. meeting Brittish Assoc. Advanc. of Science. Birmingham, 1865. pag. 2.

Report 36. meeting Britt. Assoc. Nottingham, 1866. p. 70.

—— Oyster enemies. Zie: Land and Water Journal. 1866. I.

Bertram, (J. G.) The Harvest of the Sea. British Foodfishes. With 50 illustrations. London. J. Murray. 1865. gr. 8°.

Second edition. London. 1868. gr. 8°.

Bibl. Verschoor van Nisse.

Hoofdstuk VIII, p. 332—381, geeft de natuurlijke en op de menschelijke huishouding betrekking hebbende geschiedenis van de oester. Dit hoofdstuk is rijk aan bijzonderheden, maar moet verouderd heeten waar het over de Fransche oesterindustrie handelt. Het dagteekent nl. uit den tijd, toen de nog jeugdige industrie op de meeste punten der Fransche kust gouden bergen beloofde. Ook dagteekenen de opgaven over de opbrengst der Whitstable oester-banken van den tijd, toen deze nog in een toestand van grooten bloei verkeerden. Wij laten hieronder een vertaling volgen van de onderwerpen, die in het hoofdstuk achtereenvolgens ter sprake komen: Welke de geschikte tijd is om de oestervisscherij te beginnen, — Beschrijving van de oester, — Tegenstrijdigheden op het gebied der natuurlijke historie van de oester, — Het broed verspreiden van de oester, — Groei van de oester, — Hoeveelheid broed die een oester afgeeft, — Sociale geschiedenis van de oester, — Groote mannen, die van oesters hielden, — Oesters fokken in Frankrijk, — Meer Fusaro, — Le Boeuf's (Beef's) ontdekking van de kunstmatige cultuur, — Oesterkweekerij in de Golf van Biscaye, — De beroemde groene oesters, — Marennes, — Dr. Kemmerer's ontwerp, — Wenken te putten uit de Fransche pisci-

cultuur, — Hoe een oesterkweekerij te drijven, — Whitstable, — Kweeking van „Natives", — De Colne Oesterhandel, — Schotsche oesters, — De Pandores, — Hoe ver de oestergronden zich uitstrekken in de Firth of Forth, — Dregging, — Uitgestrektheid der Amerikaansche Oester-Banken.

O'Shaughnessy, (**A. W. E.**) On green oysters. Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1866. Sept. p. 221—228.

L. H.

Een compilatie van alles wat over dit onderwerp in 1866 bekend was.

Plinius' roode en zwarte oesters.

Vergiftige groene oester afkomstig van Falmouth: een dozijn oesters bevatten 23 centigrammen „salt of copper". Dit koper was afkomstig uit het water dat deze oesterbanken drenkte en dat sterk verzadigd was met koper uit een kopermijn in de buurt van Falmouth.

M. Cuzent over groene oesters (vergiftige).

Lentilius (1713).

Dr. Chrisholm in het „Edinburgh Medical and Surgical Journal". Vol. IV. p. 400. (Oesters die op den koperen huid van een gezonken schip zaten).

Gaillon.

Valenciennes.

Dumas: de groene kleur heeft niets te maken met Pruissisch blauw.

Bizio.

Eindelijk Buckland: de schr. betreurt het, dat hij niet kan meedeelen wat B. meent, dat de groene kleur veroorzaakt. B's resultaten waren in 1866 nog niet publiek gemaakt. Schr. gelooft dat B. de groene klenr aan een of ander groen gewas toeschrijft. Hij zelf schijnt het meer op de koper-theoriën te houden — vooral als wij het slot van zijn opstel in aanmerking nemen, waarin hij ons aanraadt een fleschje met ammonia aan ons olie- en azijnstel toe te voegen, of — nog eenvoudiger — de naai-naald toe te passen.

Lobb, (**Harry**) Successful Oyster Culture. London, 1867. 8°.

Lovell, (**M. S.**) The edible mollusks of Great-Britain and Ireland. With recipes for cooking them. London. Reeve & C°. 1867. 8°.

Zie ook over dit onderwerp:

Knight's English Cyclopaedia: Natural History. III. bl. 855—873.

Report of the Commissioners appointed to inquire into the Sea Fisheries of the United Kingdom. 1866.

De volgende inlichtingen zijn niet ontleend aan het rapport zelf, maar aan een bespreking van het rapport in de Edinburgh Review. Vol. CXXVII. 1868. p. 68 en volgende.

De bepalingen op de oestervisscherij betrekking hebbende, die sedert de „Convention Act" van 1839 van kracht waren, zijn de volgende (Art. XLV—XLIX):

1°. Het visschen van oesters is open van 1 September tot 30 April.

2°. Van 1 Mei tot 30 Augustus mag geen vischschuit een dreg of eenig toestel voor het visschen van oesters aan boord hebben.

3°. Het is verboden oesters te dreggen tusschen zonsonder- en opgang.

4°. De oesters moeten gesorteerd worden op het vischterrein en diegene wier grootste doormeter minder is dan $2\frac{1}{2}$ Eng. duim moeten onmiddellijk in zee teruggeworpen worden, eveneens al het zand, grind en brokstukken van schelpen.

5°. Het is verboden op oester-vischgronden ballast van schuiten in zee te werpen of eenig ander voorwerp, dat nadeelig voor het oestervisschen kon zijn.

Deze bepalingen waren bijna voortdurend overtreden, waren dan ook onmogelijk voor hen die eigen oestergronden wilden bewerken. In 1852 is men voor het eerst begonnen, op aandrang van het Fransche gouvernement, deze bepalingen toe te passen op de oester-visscherij van Jersey en van het Kanaal. Dit bracht een geheele verandering teweeg in de oester-nering. Op de banken van Jersey en van de Zuidkust was men gewoon juist in de zomermaanden te visschen naar broed, om dit daarna naar andere gronden over te brengen: men miste nu het voordeel, dat dit opleverde en tegelijk deed het ophouden met dreggen nog dit directe nadeel, dat planten en slib, die vroeger werden weggedregd, zich nu rustig gedurende de zomermaanden konden ophoopen.

Het is moeielijk te zeggen of dit van deze bepalingen het gevolg is geweest: zooveel is evenwel zeker, dat in de laatste 5 jaren zich overal gebrek aan broed geopenbaard heeft, zelfs op private oestergronden (Whitstable en Colchester), op welke het dreggen gedurende de zomermaanden niet verboden is. De diep-zee-banken in het kanaal tusschen Duinkerken en Cherbourg hebben evenwel geen achteruitgang vertoond — het zijn evenwel groote en grove oesters, die alleen smakelijk worden, als zij een tijd lang in putten hebben vertoefd. Zij worden voornamelijk gevischt door visschers van Colchester, Rochester en Jersey; doch deze brengen hun vangst naar Storeham, Newhaven en de banken aan den mond van de Theems. De eigenaars dier banken voorzien zich in den open tijd zoo rijkelijk met deze oesters, dat zij ook in den gesloten tijd nog afleveren kunnen. Die groote oesters worden voornamelijk voor volksfeesten gevraagd (wedrennen, kermissen enz.) en de aflevering houdt alleen op, als zij broed beginnen te ontwikkelen. Dit duurt ongeveer een maand en in 't algemeen is men van meening, dat de gesloten tijd op de diep-zeegronden zich eigenlijk tot Juli en Augustus moest bepalen: het zou aan den rijkdom der gronden geen schade doen en het dreggen gedurende die maanden zou de plantengroei verhinderen en de gronden beter geschikt maken voor de ontvangst van broed in de latere maanden. Andere diep-zeebanken worden gedurende de zomermaanden bevischt door de schuiten van Colchester (Great Grimsby). Weer andere zijn in Mei open, gedurende Juni—September gesloten (Arklow-banken op de oostkust van Ierland); die van Wexford (naast de Arklow-banken) zijn in Mei gesloten.

De oesterbanken die binnen de drie-mijls grens liggen, laten zich verdeelen in twee klassen. Voor die van de 1ste klasse (Kent en Essex: mond van de Theems) is nooit een gesloten tijd of eenige bepaling omtrent de grootte van de oester van kracht geweest. Voor die van de tweede klasse daarentegen (Zuid- en Westkust van Engeland en in Schotland) is de gesloten tijd altijd met zorg toegepast, zoowel binnen als buiten de drie-mijls grens; op sommige der banken is ook de bepaling voor de grootte der oesters van kracht geweest en op vele zijn de visschers zelf ongenegen broed weg te nemen, omdat de banken daaronder lijden. Het wordt — zegt de Commissie — een zeer belangrijke vraag met het oog op een vermeerderde opbrengst voor het publiek, welk der twee systemen op den langen duur de grootste hoeveelheid oesters zal opleveren. Het is inderdaad de moeite waard op te merken, dat de gesloten tijd eerst toegepast is sedert 1852 en dat door de oesterkweekers van private oestergronden van den Theemsmond sedert onheugelijke tijden ook gedurende de zomermaanden en zonder op den leeftijd of de grootte der oesters te letten, gedregd wordt. Dit doen zij op gronden, die „the Flats" genoemd worden, van kort bij het eiland Sheppey tot aan Margate en aan de kust van Essex van den mond van de rivier Crouch tot aan Harwich, eindelijk ook aan den mond van de Blackwater-rivier. Dank een opeenvolging van slechte broedjaren, vond men sedert eenige jaren bijna geen broed meer en volwassen oesters zijn ook bijzonder schaarsch. Doch dit komt van zelf weer terecht en dit was reeds zoo dikwijls het geval, dat men — met perioden van geringe opbrengst daartusschen — rekenen kan altijd weer broed te verkrijgen. Op deze vischgronden, zooals het bleek de algemeene meening te zijn, zou een gesloten tijd meer kwaad dan goed doen en in 't algemeen groote schade berokken zoowel aan de visschers als aan de eigenaars der private banken.

Er is natuurlijk ook voor een tegengestelde meening veel aan te voeren (zie het Rapport); maar in zooverre als de Commissie na een ernstige studie tot de overtuiging kwam, dat er op stuk van zaken met de tegenwoordige wetgeving geen mogelijkheid bestaat om te verhinderen, dat oesters gedurende den gesloten tijd van eenig bed worden weggenomen binnen de drie-mijls grens, deinst zij er voor terug aan te raden, dat er in die richting eenige nieuwe wetgeving zou ingevoerd worden. Wat zij aanraadt is, dat het gemakkelijk zal gemaakt worden aan individuen en vereenigingen, om eigendommen te verkrijgen in gunstig gelegen gedeelten van den zee-bodem, zoodat zij er toe over gaan kapitaal te steken in het gereed maken van deze gronden voor oester-cultuur. Ook hiertegen zijn bezwaren, die voor een deel het gevolg zijn daarvan, dat het niet in de macht valt van de Kroon sinds Magna Charta om een uitsluitend recht van visschen of dreggen te verleenen beneden de eb-lijn. En voor een ander deel daarin gelegen zijn, dat er te weinig zekerheid bestaat voor de eigenaars van zulke private oestergronden. De toekomst ligt evenwel — volgens de Commissie — in het verleenen van private vergunningen.

Arnold.
Quart. Journ. of Science XIX. 237 en XXI. 15—19.

Oesters worden gekweekt in een vijver, die zomers slechts $\frac{1}{6}$ van het zoutgehalte der zee bevatten. 's Winters werd het zoutgehalte nog geringer, doch dan voerden de schelpdieren in het zeer koude water in den toestand van verstijving slechts een schijnleven.

(Friedel; Zool. Garten, 1868. p. 303.)

Jeffreys, (John Gwijn) British Conchology, V. 1869. Supplement p. 165.

Namen in verschillende talen.

Fossiel wordt de oester aangetroffen in talrijke postglaciale lagen in Groot-Brittanje.

De gewone Ostrea edulis L. is zeer variabel, vandaar, dat versehillende vormen bij herhaling als verschillende soorten beschreven zijn.

Alleen de voorkant (the front) van het broed is met trilharen bezet. Een gedeelte van het doorzichtige larfje is donker, bijna zwart — misschien de lever. Van af het tweede jaar vertoonen oesters van alle leeftijden broed. De meer in ontwikkeling gevorderde oesters noemt J. „black sick" de andere „white sick". De met een donker gekleurd broed voorziene laten zich gemakkelijk openen en hebben blijkbaar het grootste gedeelte hunner spierkracht verloren: deze zullen waarschijnlijk gemakkelijk het slachtoffer worden van zeesterren en ringwormen. Het broed zwemt rond, maar blijft in de nabijheid enz.

Seneca prijst de oesters niet.

Ibid. p. 166. De jaarlijksche consumptie van oesters te Parijs wordt berekend op 288 millioen. In Londen worden zij het geheele jaar door verkocht. Waarom is er in Engeland geen „close time" zooals voor de zalm.

Wilcocks (J. C.) Oyster fisheries.
The Field, The Country Gentleman's Newspaper. 1869.
N. D. V.

Zonder twijfel zijn er nog vele oesterbedden te ontdekken. Schr. stelt voor dat de regeering laat kruisen.

Report of the Commission appointed to inquire into the Methods of of Oyster Culture in the United Kingdom and France, with a view to the Introduction of improved Methods of Cultivation of Oysters into Ireland. Presented to both Houses of Parliament by Command of Her Majesty. Dublin. Printed for Her Majesty's Stationery office. 1870.
Bibl. Verschoor v. Nisse.

In de instructie wordt aan de commissie opgedragen de meest belangrijke punten voor de oestercultuur op de Fransche kust te bezoeken, zich in verbinding te stellen met de beste autoriteiten op het gebied dier cultuur; vervolgens die plaatsen op de Engelsche kusten te bezoeken, waar vruchtbare of onvruchtbare pogingen in het werk gesteld zijn om de oesteropbrengst te bevorderen; eindelijk bepaalde streken op de Iersche kust te inspecteeren, die in het oog der commissie-leden geschikt zouden zijn om er een oestercultuur te beproeven.

De natuurlijke historie van de oester wordt eerst besproken en daarna de schaarschte in de opbrengst der natuurlijke banken. Dit wordt voor een deel toegeschreven aan te sterke bevissching voor een deel aan een mislukking van de natuurlijke broedproductie in de laatste jaren. Terwijl tegen de eerste kan gewaakt worden door een verstandige wetgeving, valt de laatste als nauw samenhangend met lage temperatuur, stormweer enz. geheel buiten den menschelijken invloed. Ierland heeft minder geleden wat de natuurlijke oesterbanken betreft dan Engeland b. v. en dit moet voor een groot deel toegeschreven worden aan de heilzame reglementen voorgeschreven door de „Commissionners of Irish Fisheries", een college, dat in Engeland geheel ontbreekt.

De verschillende takken, waarin zich de oestervisscherij laat splitsen in de landen door de comissie nagegaan, komen daarna aan de orde. Natuurlijke banken en

banken voor een half natuurlijke, half kunstmatige teelt; dan de strand-cultuur eindelijk de putten.

Wat de natuurlijke banken betreft wordt de achteruitgang in de opbrengst in Frankrijk voornamelijk toegeschreven aan de slordige bevissching; rust en een meer stelselmatige bevissching heeft overal verbetering aangebracht. Wij achten het onnoodig hier de afzonderlijke gevallen op de Fransche kust waargenomen nogmaals na te gaan.

De achteruitgang der natuurlijke banken is op de Engelsche kust niet zoo onrustbarend geweest als op de Fransche — toch is zij zeer belangrijk geweest. Ook de parasieten (zeesterren, krabben, huisjesslakken) hebben aan de banken veel kwaad gedaan, verder slib, zeegras enz.

Die terreinen, die in het bezit zijn van particulieren, vereenigingen enz. worden over het algemeen met meer zorg bevischt, bewaakt en gezuiverd als de publieke banken. Wat de pogingen op het gebied der kunstmatige cultuur betreft wordt in de eerste plaats de Hayling'sche onderneming genoemd, als eene die reeds veel voorspoed heeft gehad.

Jersey bracht eens 30.000 p. st. op per jaar — thans kunnen geen drie of vier vaartuigen genoeg oesters meer vinden om hun kosten te bestrijden: en dit moet toegeschreven worden aan te sterke bevissching, waarbij oude zoowel als jonge oesters werden weggehaald.

Schotland heeft belangrijke banken, die privaat eigendom zijn van particulieren; op andere plaatsen heeft slechts een beperkt aantal vaartuigen vergunning te dreggen; weer op andere werden belangrijke oesterbedden ontdekt — en aangezien geen beperkende bepalingen werden ingevoerd — in korten tijd uitgeroeid.

Wales. Dank beperkende bepalingen is de opbrengst toegenomen; er bestaat evenwel alle kans, dat zij op nieuw sterk zal afnemen, aangezien het aantal vaartuigen schrikbarend is toegenomen.

Ierland werd het laatst door de Commissie geinspecteerd. Er zijn goede natuurlijke banken (Arklow b. v.) die reeds veel vooruit zijn gegaan door de beperkende maatregelen; andere die achteruit zijn gegaan, doch toch nog een aanzienlijke opbrengst aanwijzen, weer andere, die een gestadige achteruitgang aanwijzen. Te sterke bevissching en goedkoope uitvoer van broed hebben zeker de meeste schuld, doch er zijn zeker ook streken waar gebrek aan voldoende bevissching met de dreg schade heeft veroorzaakt. In 't algemeen zijn de redenen, die opgegeven worden geweldig hypothetisch, verward en elkander tegensprekend. Op de Iersche kusten heeft men getracht door aanzienlijke streken van de kust en het haar besproeiende water aan partikulieren en maatschappijen te verpachten de oesterproductie te vermeerderen. Het denkbeeld was, toen men op die wijze aan enkele individuen afstond wat eerst publiek bezit was geweest, dat een vermeerderde opbrengst van de oesterbanken in 't algemeen de welvaart zou bevorderen — maar in de meeste gevallen is dit doel verre van bereikt. In de latere vergunningen heeft men de macht aan zich gehouden ze in te trekken, als na drie jaar niet aan de vereischten voldaan was. Deze beperking moest noodzakelijk toegepast worden toen het bleek, dat niet de geschikte middelen werden aangewend om het opvangen en opkweeken van broed te bevorderen, door een voldoende hoeveelheid broed-oesters op de perceelen te houden, door de perceelen te reinigen van slik enz. De wetgeving heeft zich nooit voorgesteld voordeelen te doen genieten, alleen opdat men zich zou verrijken met het mesten van oesters — waar dit uitsluitend beoogd wordt, moeten de vergunningen ingetrokken worden.

Weinige gevallen van vijver- of ingesloten-cultuur zijn in Ierland bekend en alle zijn zij mislukt op eene na — deze om die, gene om een andere reden. Alleen de Heer Henry O'Connell te Burren, graafschap Clare, schijnt hiermede eenig succes behaald te hebben. Evenwel van een werkelijke opbrengst kan ook hier geen sprake zijn.

Wat de „foreshore" cultuur betreft, zoo zijn daarvan slechts een paar gevallen aan de Iersche kust bekend en in beide heeft men wel broed op de collecteurs gekregen, doch geen uitbreiding aan de ondernemingen kunnen geven.

De natuurlijke banken zijn dank den gesloten tijd en enkele beperkende maatregelen in een veel beteren toestand dan die in de andere landen van Groot Brittanje en in Frankrijk. Geen invloed heeft zich als zoo buitengewoon nadeelig voor de Iersche oesterbanken doen kennen, als die welke bestaat in het voor spotprijzen verkoopen van kleine oesters van een of twee jarigen leeftijd (voor een shilling de honderd b. v.).

Hier volgt een uitvoerige bespreking van de verschillende methoden van oestercultuur welke wij evenmin als de conclusies uit de verzamelde gegevens getrokken hier wenschen te refereeren.

Aan het Rapport zijn de volgende bijlagen toegevoegd:

A. Overeenkomst tusschen H. M. en den keizer van Frankrijk met betrekking op de visscherij tusschen Groot-Brittanje en Frankrijk.

B. Besluit van den keizer van Frankrijk met betrekking op de oester-visscherij.

C. Aantal oesterputten en banken gelegen in de Baai van Cancale.

D. Opbrengst van de oestervisscherij te Jersey.

E. Rapport omtrent de temperatuur der zee aan het oppervlak op de kusten van Groot-Brittanje, Ierland en Frankrijk, opgemaakt door Professor Hennessy. Waarnemingen van de temperatuur der zee door de kust-wacht ingesteld. Uittreksel uit de temperatuur-tafels. Voortgezette waarnemingen.

F. Vergunning verleend om oesterputten in Ierland aan te leggen.

G. Vereeniging van parlements-besluiten en wetten voor de regeling van de Iersche oester-visscherij, opgemaakt door T. Brady, Inspecteur der Iersche visscherij.

H. Rapport van Prof. Sullivan omtrent de samenstelling van den bodem der oestergronden.

I. Vragen door de Commissie gericht tot de kust-wacht.

K. Uittreksels uit het verslag der K. Commissie omtrent de zeevisscherijen van het vereenigd koninkrijk.

L. Rapporten op de Fransche oester-visscherijen betrekking hebbende.

M. Vereeniging tot het verleenen van hulp aan de zeelieden van Concarneau.

N. Inlichtingen met betrekking op de oesterkweekerij van het eiland Ré.

O. De Whitstable oester-visscherij.

Oesterteelt. Toestand der oestervisscherij in Engeland in 1737. Zie: Algem. Visscherij-Courant 1871 n°. 38, 39.

Report from the select Commitee on Oyster Fisheries; together with the Proceedings of the Commitee, Minutes of Evidence, Appendix and Index. Ordered by the House of Commons, to be printed. July 1876. 3941 vragen en antwoorden.

Duitsche vertaling in Circulare des deutschen Fischerei-Vereins, 1876. N°. 6. p.p. 211—221.

Een door het parlement benoemde commissie geeft een rapport uit over de jaarlijksche vermindering van de opbrengst der oester-visscherij. Het feit wordt erkend en toegeschreven aan de allezins onbehouden en roofzuchtige wijze van visschen. Middelen ter voorkoming worden voorgesteld.

Kapitein Johnston, oesterkweeker, zag op kunstmatige oesterbedden, hoe kleine visschen van de geslachten Gobius en Mullus oesterbroed verslonden. Hij ving ze „nachher", opende hun maag en vond daarin verteerd oesterbroed. p. 87. N°. 1711.

Our Oyster Fisheries. Nature. Aug. 3. 1876. Vol. XIV. p. 285. *Bibl. Dr. Hoek.*

De Commissie aan welke het Parlement opdroeg „to inquire what are the reasons for the present scarcity of oysters" gaf een kort maar zeer krachtig rapport uit, waarin erkend wordt, dat de productie van oesters in de laatste jaren gestadig afneemt. Deze commissie meent, dat dit het best wordt te keer gegaan, door een wet te maken, die een „general close time" invoerde en dat deze zich zou uitstrekken van 1 Mei tot 1 September.

„Nature" erkent de beteekenis van dezen maatregel; zij gelooft evenwel, dat

nog meer heil te verwachten zou zijn van een bescherming, die verhinderde, dat de oester verkocht werd, voor zij in de gelegenheid is geweest de soort voort te planten.

„There are not, in consequence of the unceasing demand, and consequent high price, so many full-grown oysters left to *spat* as there ought to be, hence the scarcity."

Thiselton Dyer, (**W. T.**) Greening of Oysters. Nature. Sept. 6. 1877. XVI. p. 397.

Bibl. Dr. Hoek.

De groene kleur is bijzonder algemeen in de oesters rondom Le Croisic. Dr. Bornet schrijft deze kleur daaraan toe, dat de oester zich voedt met een kobalt-blauwe Diatomee: Navicula fusiformis, Grünow var. ostrearia.

VI. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR AAN DE *DUITSCHE NOORDZEE-KUSTEN* BETREKKING HEBBENDE.

In 1868 klaagt Sturz (l. c. p. 26), dat er geen enkel geschrift bestaat, waarin op uitvoerige en vertrouwbare wijze de geschiedenis der oestervisscherij en der oestercultuur aan de Duitsche Noordzee-kusten geschilderd wordt. Aan die behoefte is sedert niet te gemoet gekomen. Over 't algemeen is hetgeen voor deze kusten opgeteekend is niet veel. Onder het beste dat verschenen is behooren ongetwijfeld de twee geschriften van Möbius reeds op bladz. 47 en 49 besproken. Voor de geographische verspreiding van de Ostrea edulis op de natuurlijke banken in de Noordzee wordt verwezen naar de aanteekeningen van A. Metzger reeds op pag. 26 ter sprake gebracht.

Beckmann, Waarenkunde II (1796) 81—111. Verbreitung und Verwendung von Ostrea edulis. Zie ook: Ann. Sc. nat. 1849. XLVII (?) 239—248.

Busch, (**Moritz**) Der gerechte und vollkommene Austernesser. Rümpler. Hannover. 1868.

„Das unlängst (1868) bei Rümpler in Hannover erschienene Büchlein enthält keine blosse Gasterosophia und Deipnotechne, sondern recht schätzenswerthe Aufschlüsse über die Naturgeschichte der Auster, ihre Zucht bei Alten und Modernen, die Aufforderung zur Begründung einer sachgemässen „Austerngärtnerei" an den deutschen Nordseegestaden u. s. w." Friedel, Zool. Garten, 1868 p. 251.

Sturz. (J. J.) Austernbetrieb in Amerika, Frankreich und England mit Hinblick auf die deutschen Nordseeküsten. Berlin. Kortkampf. (1868). gr. 8°. 48 S.

Bibl. Verschoor van Nisse.

Zie dit Literatuur-overzicht op pag. 45.

Het ontbreekt ons tot nog toe, zegt Sturz op pag. 26, aan een bruikbaar en officieel overzicht van den omvang en den toestand van het voormalig oesterbedrijf aan de Duitsche Noordzeekusten. Het eenige wat hij heeft kunnen verzamelen ontleende hij aan een opstel van W. Hamm over de Duitsche zeevisscherij (Unsere Zeit, September-N°. van 1867), aan G. Weigelt's boek over de „nordfriesischen Inseln — vormals und jetzt" (Hamburg, 1858), of uit werken, die nog meer in 't bijzonder voor touristen en badgasten bestemd zijn, zooals de „Nordsee-Inseln an der Deutschen Küste", door Carl Berenberg (Hannover, 1865), eindelijk ook uit de beste aardrijkskundige werken, zooals uit Cannabich's „Lehrbuch der Geographie (18te druk, bewerkt door Prof. Oertel, Weimar, 1867). Een veertigtal natuurlijke oesterbanken vinden wij aangeteekend op de General-Karte von den Herzogthümern Schleswig, Holstein und Lauenburg von F. von Geertz, tweede uitgave, 1867. In Dankwarth's Landesbeschreibung der Herzogthümer Schleswig und Holstein vinden wij nauwkeurige opgaven over de oesterbanken aan de Sleeswijksche kust, daarentegen die aan de Holsteinsche niet vermeld. Dit komt volgens Sturz daarvan daan, dat hier zich zoovele sedimenten afzetten uit de rivieren en dat deze de vestiging van natuurlijke oesterbanken tegenhouden. Werd behoorlijk gezorgd, dat deze bezinksels aan de oesters geen te groote schade konden berokkenen, dan zou hier wel degelijk een kunstmatige cultuur kunnen slagen.

Noordelijk van het eiland „Nordstrand" begint het zeewater helder te worden en begint dan ook de eigenlijke streek der natuurlijke oesterbanken; deze bevinden zich zoowel op een grootere diepte als langs de kanten der geulen. Voor een pachtsom van 22.000 Thaler is de uitsluitende bevissching van al deze banken tot aan het jaar 1879 aan de Flensburg'sche Oesterpachters-Maatschappij afgestaan. De meer afgelegen banken worden heelemaal niet bevischt en de bevischte banken liggen sedert vele jaren zoo vol oesters, dat men op een bank 1000 ton kan visschen zonder haar uit te putten. Met uitzondering der dagen waarop het hard vriest, gaat het visschen van 1 September tot 1 Mei onafgebroken voort. De visschers van Sylt, die benoorden hun eiland visschen, kunnen in den tijd van twee uren 100 ton visschen. De Amrum'sche visschers visschen bezuiden hun eiland, waar even overvloedige en nog schoonere oesters gevonden worden.

Verder westwaarts in de Duitsche Noordzee eerst in de Oost-Friesche wateren en verder nog tot in den mond der Eems, vinden we overal een voor het oesterbedrijf gunstig terrein. Vroeger was de Wester-Eems bijzonder rijk; de westkust van Borkum was eens ook bijzonder gezegend, maar een al te hebzuchtige bevissching en later geweldige ijsmassa's (1844—45) hebben hier alle oesterleven verstoord. Weinige jaren later had de bank zich hersteld, maar de ruwe bevissching en een zandbank, die zich over het terrein uitstortte, brachten de bank op nieuw ten onder. In de Ooster-Eems vischte men in 1865 nog een 28.000 oesters; voor zoover zij Hanoveraansch grondgebied uitmaakten, waren de Oost-Friesche banken in 1861 aan een Engelschman uit Gravesend verpacht en deze kwam, van plan de banken op nieuw te bevolken, met een schip vol jonge oesters bij het eiland Juist, maar was tengevolge van het ijs genoodzaakt zijn plan op te geven.

Over de natuurlijke oestergronden op grootere diepte, beginnend op 7 zee-uren noordwestelijk van Helgoland en zich tot boven Borkum uitstrekkende, waar op 20 à 25 vadem oesters worden aangetroffen op een slikkigen bodem.

De gunstige ligging van Norderney en aan den anderen kant de bezwaren aan die ligging verbonden: het water dat het eiland van de kust scheidt en 's winters met ijsschollen bedekt is; de afstand van *Norden* naar *Emden*. Een spoorweg zou tusschen deze plaatsen moeten aangelegd worden. Zuidwaarts van de Oostfriesche eilanden komen geen oesterbanken voor: de wadden en ondiepe gronden zullen alleen dan voor de oestercultuur geschikt blijken te zijn, als zij niet al te zeer ten gevolge van de vloed of van de hooggaande golven hun vorm veranderen en wegspoelen. De diepere geulen („Deeps", „Tiefen", „Balje" en „Seegaten"), die de wadden doorsnijden, zullen op vele meer beschutte punten zich zeer goed voor de oestercultuur laten bezigen. Zal de vernielende kracht der Noordzee-golven ook in vele opzichten hinderlijk blijken aan het gedijen eener oesterindustrie, zoo gelooft

de schr. toch, dat zij b. v. westelijk van de Noordfriesche eilanden tot aan de monden van Weser en Elbe op veel plaatsen even goed zullen slagen, als b. v. in het kanaal en in de Golf van Biscaye bij St. Brieuc. (Schr. beroept zich op Boeuf's proeven op het eiland Ré en op Bertram's „Harvest of the Sea") [1]).

Wij volgen den schr. niet, als hij nu het eigendomsrecht zoowel van de bestaande als van toekomstige oesterbanken gaat bespreken en zich verdiept in hetgeen kon gedaan worden, om de oesterproductie zoowel bij de Oostfriesche als bij de Sleeswijksche kust een oneindig veel grootere te maken.

Aan het geschrift van Sturz zijn eenige bijlagen toegevoegd:

1. Een brief van Carl Vogt (Berlijn, 10 Maart, 1868), waarin hij er op aandringt, dat men zich bij het vestigen van een flinke vennootschap voor *oestercultuur* moet bepalen. (Geen open-zeevisscherij, geen walvischvangst, geen acclimateeren van Amerikaansche weekdieren enz.).
2. Een Noord-Amerikaansch document op de noordduitsche zeevisscherij en oesterkweekerij betrekking hebbende (Spenersche Zeitung 24 Januari, 1868). De heer Carson Brevoort schrijft uit Brooklyn en wijst op de groote vlucht die de visscherij, zoowel die van visch als van schelpdieren, op de Amerikaansche kusten in de laatste jaren heeft genomen. Hij dringt sterk aan op het nemen van acclimatatie-proeven in 't bijzonder met „Clams" (Venus mercinaria). De Amerikaansche oester (waarschijnlijk wordt de Ostrea virginiana bedoeld) zou zeker ook van het noordelijkste puntje van Denemarken tot bij Gibraltar gedijen enz. enz.
3. Henry Sturz schrijft aan den auteur een brief aan boord van de „Ptolemy" in het Iersche kanaal, 14 Januari 1868, waarin hij meedeelt wat een kapitein van een Engelsche Stoomboot hem had verteld over de Engelsche zeevisscherij.
4. Ernst Friedel, schrijver van „Gründung preussisch-deutscher Colonien, Berlin, 1867," schrijft, gedateerd 2 Maart 1868, aan den auteur en deelt iets mede over het voorkomen van de oester aan de Deensche oostzeekusten in den tijd van de „Kjoekkemoeddinger".
5. Iets over het Noord-Amerikaansche oesterverbruik.

Friedel, (Ernst) Neues über Züchtung und Eingewöhnung der Austern. Zoolog. Garten. 1868.

I. Züchtung. S. 247—251.

II. Eingewöhnung. S. 298—304.

N. D. V.

Schr. heeft bezwaren tegen het acclimatiseeren doch wanhoopt niet.

V.

Die Austern auf dem Reichstage.

Neue freie Presse. 23 Juni. Wien. 1868.

Zie: Erco, Austerncultur, 1869. p. 39. (Dit overzicht p. 47).

De afgevaardigden Graaf zu Münster, Freiherr von Vincke auf Olbendorf en Dr. Bunsen stellen voor, dat de Rijksdag besluite aan den Heer Bondskanselier te verzoeken, de zorg voor de bestaande oesterbanken en de quaestie van de kunstmatige cultuur aan een uitvoerige behandeling te onderwerpen en ten dien einde de noodige opnemingen en onderzoekingen te doen plaats grijpen; de Heer Bunsen ondersteunde deze opdracht met de verzekering, dat het hier niet gold de zorg voor een streeling van het verhemelte, maar een gezond voedingsmiddel voor het volk, zooals de oesters dit ten minste in andere landen reeds geworden zijn. De zorg voor de oesterbanken draagt bij tot vermeerdering van de kustbevolking, tot vorming van goede matrozen enz. Hij hoopt dat de tijd niet ver is, dat een geneesheer aan een arme zieke vrouw een dozijn oesters voor hare versterking kan voorschrijven.

---

1) Op pag. 33 deelt de schr. een bericht mede, hem toegezonden door iemand uit Amsterdam, over het oesterbedrijf aan de Hollandsche kust. Wij ontleenen daaraan over de pogingen in de nabijheid van Scheveningen in het werk gesteld alleen dit, dat een kweeking van oesters beproefd was in de nabijheid der duinen en dat deze geheel mislukt is, omdat men de parken „an der unrechten Stelle" had aangelegd.

(Ten gevolge van dit voorstel is eerst bij den rijksdag der Noord-Duitsche Bond en daarna in het Pruissische Afgevaardigden-Huis de ondersteuning van de oester-industrie ter sprake gebracht. De Pruissische regeering heeft der zaak haar volle aandacht gewijd en naar hetgeen Prof. Möbius in Kiel als autoriteit op dit gebied heeft meegedeeld, mag aangenomen worden, dat behalve de Sleeswijksche ook de Friesche kusten voornamelijk bij het eiland Juist en de kust van Oldenburg, bij de eilanden Mangeroog, Langeroog en Spickeroog voor de oestercultuur geschikt, de Hollandsche kusten daarentegen ongeschikt zijn).

Metzger, (**A.**) Ueber die Anlegung von Austernbänken auf den ostfriesischen Watten.
Journ. f. L. 17. Jahrg. 3 Heft 1869. p. 394—398.
Bibl. Dr. Hoek.

Beveelt het aanleggen van Banken aan.
Meent zeker te zijn dat vijanden van de oester zijn:
Mytilus edulis.
Echinus miliaris.
Zeesterren (*Astheracanthion?*)
Over dieren, die op oester- en mosselbanken voorkomen p. 397, noot.

Die bisherigen Resultate der Austernzucht.
Der Zoologische Garten. Herausgeg. von F. C. Noll. 1870. XI. N°. 7.
N. A. M.

Uittreksel uit Möbius' brochure „Ueber Austern- und Miesmuschelzucht und die Hebung derselben an den norddeutschen Küsten".

V. R.

Möbius, (Carl)
Zool. Garten. XI. p. 133. 1870.
N. A. M.

Deelt iets mede over den invloed van de vorst op de oesterbanken bij het eiland Sylt.

Möbius, (**Carl**) Ueber die neuere Austernzucht im Allgemeinen, und ihre Anwendbarkeit an unseren Küsten.
Zool. Garten. XII. p. 339—342. 1871.
N. A. M.

Dit is een uittreksel van Möbius Austern- und Miesmuschelzucht, Berlin, 1870. Zooals de andere geschriften van Möbius heeft ook dit opstel op die der meeste schrijvers over het onderwerp voor, dat het gebaseerd is op een nauwkeurige kennis van het dier en zijn levenswijze. Het komt tot het resultaat, dat althans voor een cultuur als die der Fransche kusten de Duitsche Noordzeekusten niet geschikt zijn.

Hansa, N°. 23.
Circulare des deutschen Fischerei-Vereins. 1876. N°. 1. pp. 14—23.

Historische noten over de oester-visscherij op de kust van Oost-Friesland, die hoofdzakelijk de geschiedenis van de bank ten N. van Borkum betreffen. Van dáár werden intusschen, zelfs in de vorige eeuw, nooit meer dan 300000 oesters per jaar verkregen; gemiddeld slechts 50000.

Om deze bank wellicht weder productief te kunnen maken, zouden naar Schrijver's meening door den staat bepaalde maatregelen moeten worden genomen en de verpachting onder zoodanige voorwaarden moeten plaats vinden, als hier nader worden toegelicht.

H.

Möbius, (Carl)
Circulare des deutschen Fischerei-Vereins, 1877, p. 54—62. p. 179—182.

Möbius besprak op de algemeene vergad. van het Fischverein (16 Maart 1877 te Berlijn) de vraag: Wat moet voor een blijvende voordeelen afwerpende oestercultuur gedaan en gelaten worden, voornamelijk aan de Duitsche kusten. Een kunstmatige oestercultuur in de Noordzee, b. v. binnen de dijken zou niet gelukken om de kosten. Men heeft beproefd nieuwe oesterbanken te vestigen in uitgestrekte streken van de Waddenzee, die niet veranderlijk zijn, en van welke in het geheel 8 gevonden werden: het is twijfelachtig of de oesters daar alle omstandigheden gunstig genoeg vinden om den stam van een nieuwe bank te vormen. In de Oostzee beschouwt M. het als onmogelijk: zij is voor oesters te koud, niet zout genoeg en te weinig in beweging.

De schoone verwachtingen zijn op te geven.

VII. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR OP DE KUSTEN VAN *DENEMARKEN* EN *SCANDINAVIË* BETREKKING HEBBENDE.

Voor de op de kust van Noorwegen genomen pogingen wordt verwezen naar het geschrift van R. d'Erco (zie pag. 47). Voor zooverre bekend, hebben deze pogingen, die zich voorstelden de oesteropbrengst langs kunstmatigen weg te vergrooten, niet den gewenschten uitslag opgeleverd. Het beste dat over de Deensche oestervisscherij is geschreven is nog altijd Kröyer's opstel van 1837.

Ödmann, (John) Nachrichten von Austern. in: Abhandlgn. d. Schwed. Akad. Bd. VI. 1744. p. 118—125.
L. H.

Vraag 1. Hoeveel soorten van oesters zijn er?
A. Drieërlei: Leemoesters, Zandoesters, Bergoesters. De laatste zijn de eenige goede en moeten op nieuw onderscheiden worden in zulke die noordelijk, noordwestelijk en noordoostelijk hangen en zulke, die naar het zuiden, zuidwesten en oosten zitten. De laatste zijn mager, de eerste geel en groot.

Vraag. 2. Kunnen de oesters geplant worden en heeft iemand dat beproefd?
S. is niets bekend van een planten van oesters, zooals dat in Engeland gebeurt. Om het te beproeven moest men een dam aanleggen in een groote „Berghöhle" in de allerzoutste zee en daarin een grooten klomp oesters brengen, die uit twee of drie ouden en eenige jongen bestond. Men kon dan het volgend jaar zien of zij zich op den bodem aan den berg gehecht hadden.

Vraag 3. Tegen welken tijd laten zij hun zaad los?
Dit geschiedt in de grootste hitte, tusschen het midden van den zomer en St. Olaus. Het zaad is als een soort slijm en hecht zich aanstonds aan steenen enz. of aan andere oesters.

Vraag 4. Hecht het zaad zich ook aan de klippen?
Ja, zelfs aan stukken van verongelukte schepen enz.

Vraag 5. Verkrijgen de oesters hun schalen in 24 uren?
Men kan geen bepaalden tijd stellen: waarschijnlijk is, dat het weeke bekleedsel van de oester verhardt door de sterke zonnewarmte.

Vraag 6. In welken tijd zijn zij ziek?
Voornamelijk zijn het de jonge en zeer oude oesters, die aan allerlei kwalen lijden en deze worden veroorzaakt door hun vijanden, vijfvingerige visschen enz. Gedurende den zomer zijn zij het meeste ziek.

Vraag 7. Wat heeft men voor teekens van hun ziekte?
Als zij inwendig blauwachtig en weinig vast zijn. Tusschen de twee geslachten is geen onderscheid als dat het ♂ blauwachtig en lang, het ♀ dik, rond en geelachtig is.

Vraag 8. Tegen welken tijd worden zij gevischt?
Van September tot Mei. Men vangt ze met ijzeren korren of (en dat doen zij, die hun oesters willen ontzien) met lange houten knijptangen, waarmee bij helder water en alleen de groote en allerbeste oesters gepakt worden.

Vraag 9. Vindt men wormen in de oesters?
Ja zeker.

Vraag 10. Dient de oester om het land te bemesten?
Daar weet de boer niets van: wel verbrandt hij ze tot lijm of tot kalk, en bijt er zijne huiden mede.

Kroïer, (Heinr.) De danske Ostersbanker, et Bidrag til Kundskab om Danmarks Fiskerier; udg. paa kgl. Bekostning. Met 1 Kb. og 1 Kort. in gr. 8. Kjöbenhaven. 1837. (Gyldendal.)

Kröyer. (H.) Die dänischen Austernbänke (mitgetheilt von Wiegmann). in: Archiv. f. Naturg. Jahrg. V. 1839. Bd. 1. p. 358—363.
Z. L.

1. Natuurlijke historie van de oester. Aanwezigheid van paarlen in een Jutlandsche oester. Naast Ostrea edulis kompt op de Sleeswijksche banken O. hippopus voor. In Juli en Augustus vond Sch. exemplaren met jongen; deze ex. waren evenwel zeldzaam: ter nauwernood 1 op de tien. In den voortplantingstijd (in den zomer) is de oester even aangenaam van smaak, als in den winter; ook zijn zij dan niet ongezond om gegeten te worden. In noordelijker streken komen de oesters alleen in zoo diep water voor, dat zij 's winters geen gevaar loopen van te bevriezen; zuidelijker vindt men ze ook op ondiepe met de ebbe droogloopende plaatsen. Dat de oesters bij voorkeur aan de monden van de rivieren voorkomen, wordt niet bevestigd door de Sleeswijksche en Jutlandsche oesters. Oesterbanken zijn geen verhevenheden van den zeebodem, maar eenvoudig zulke plaatsen, waar oesters voorkomen. Oesters zitten óf aan steenen en klippen vast, óf zij liggen los, óf zij zitten op elkander vast — maar dan nooit meer dan 3, 4 of 5 individuen te samen. Ook is het niet heelemaal waar, dat de gewelfde schelp altijd naar onderen gekeerd is. Dat op de banken het aantal jonge oesters niet grooter is, schrijft Kr. toe aan de talrijke vijanden, waaronder de vraatzuchtige zeesterren de gevaarlijkste zijn. Cliona celata, Grant doorboort de schelpen en maakt ze voor transport ongeschikt. Een gladde en vaste bodem met 5—15 vadem water, waar de stroom niet te sterk is, is voor de oester de gunstigste plaats om zich te vestigen.
2. De Deensche oesterbanken. 53 Sleeswijksche banken, van welke nog 40 bruikbaar, strekken zich uit langs de kust van Sleeswijk. De zoogenaamde „fladstranske Banker" zijn de ware Deensche banken. Zij liggen aan de oostzijde van het noordelijkst gedeelte van Jutland, tegenover Skagen. Zij loopen evenwijdig met de oostkust van Skagen, ongeveer zoo, dat het visschersplaatsje Aalbeck tegenover het midden gelegen is. Men neemt hier drie banken aan. Hun opbrengst is veel geringer dan die van de Sleeswijksche banken. Over de bij het vangen van oesters gebruikte werktuigen, over den Sleeswijkschen en Jutlandschen oesterhandel en over de oesterdammen.
3. Historische mededeelingen over de Sleeswijksche en Jutlandsche oesterbanken enz. Over deputat-oesters, statistieke opgaven van 1709—1830 enz.

Een kopergravure beeldt de werktuigen af. Een kaart van Denemarken wijst de plaatsen aan, waar de banken zich bevinden.

Eschricht, (**D. F.**) Om de konstige Oestersavl. in Frankrig og om Anlaeg Oesterbanker i Liimfjorden. 1860.
Zie ook: Bulletin de l'Acad. impériale de St. Pétersbourg. V. 1862. p. 61.

De Liimfjord, die vroeger in het westen door een smallen dam van de Noordzee gescheiden was, doorsnijdt thans het noordelijk Jutland in zijn volle breedte. In 1825 is zij doorgebroken en met het binnendringende zeewater zijn zich daar ook oesters gaan vestigen.

Soubeiran, (**J. L.**)
Bull. Soc. Zool. d'Acclimat. Paris III. 1866. p. 482—484.
T. G.

Eenig bericht over het kweeken in Noorwegen (van geen belang) met beschrijving en afbeelding van een dregnet, tangen en teenen korf voor het broed, in Noorwegen in gebruik.

W.

Rasch, (**H.**) Veiledning til Behandling of kunstige Oestersbanker og Anlaegget af nye m. V. Christiania. 1866. 8°.

Uittreksel uit deze voordracht gehouden bij gelegenheid van de internationale Visscherij-tentoonstelling te Bergen, Tidsskrift for Fiskeri von Fiedler und Feddersen II p. 125. 1868. Handelt over oestervisscherij en geeft bovendien mededeelingen over de verschillende methoden, die in later tijd toegepast zijn, om de opbrengst dezer visscherij te vermeerderen en in hoeverre deze ook voor de Noorweegsche kust toe te passen zouden zijn.

Ljungsborg, (**E. E.**) La Suède, son développement moral, industriel et commerciel (1867).

Ook aan de Zweedsch-Noorweegsche kusten in het oostelijk gedeelte van het district Bouhis bevindt zich een baai, die zich zeer goed voor oester-cultuur zou laten gebruiken. Reeds zijn maatregelen genomen om deze verder langs de kust uit te breiden. (Sturz l. c. p. 20.)

Krogh, (**F.**) Den konstige Östersavl og dens Indförelse i Danmark. Hadersleben. 1870.

Samme.
Tidskr. for Fisk. 1871.

Iets over de Deensche oesterbanken en de Deensche pogingen op het gebied der oestercultuur.

Mörch, (**O. A. L.**)
Vid. Medd. 1871. p. 222.

Deensche oesterbanken en oestercultuur.

Collin, (**Jonas**) Om ostersfiskeriet i Limfjorden. (Met een kaart der oesterbanken.) Koppenhagen. 1872.

N.B. Van de hand van Collin is er ook een opstel in Tids. Naturvid. (4) III. 1871. Wellicht is het in 1872 verschenene slechts een afdruk van het laatste.
Collin behandelt de omvang en de opbrengst der visscherij in de Limfjord.

VIII. GESCHRIFTEN BETREKKING HEBBENDE OP DE POGINGEN AAN DE KUSTEN DER *OOSTZEE* OESTERBANKEN TE VESTIGEN.

In de Oostzee hoort de *Ostrea edulis* niet t'huis: Meyer en Möbius (Fauna der Kieler Bucht, 1865. p. XIX) vonden noch in de Groote, noch in de Kleine Belt, noch bij Samsö eenige oester. Schijnen de omstandigheden vroeger ook anders geweest te zijn, thans zijn zij zoo, dat wel andere Noordzeedieren maar geen oesters in de Oostzee het kunnen uithouden. Deze ongunstige omstandigheden bepalen zich niet tot het zoutgehalte maar zijn eveneens gelegen in het langer aanhouden van een te lage wintertemperatuur. Men schijnt dan ook van alle pogingen om in de Oostzee een oestercultuur te vestigen geheel te moeten afzien. De pogingen van 1843 en 1846 (oostelijk van Rügen) zijn geheel mislukt; zelfs in de Kieler Bocht met haar hooger zoutgehalte hebben dergelijke later genomen pogingen tot niets geleid. (Möbius, Austern- und Miesmuschelzucht 1870. p. 45 en 47.

Hamel.
Bulletin de l'Acad. de St. Petersb. 1852. p. 314.

Geeft aan, dat te rekenen met de mislukte poging van 1747, elke poging om in de Finsche golf oesters, kreeften, krabben en mosselen te kweeken, mislukken zal, ten gevolge van het geringe zoutgehalte van het water. Volgens hem bedraagt dit 0.6 procent, terwijl aan de kust van Holsteyn en in de Kleine Belt 1.7 procent, aan de Engelsche kust 3.9 en in de Middellandsche Zee 4 procent zout aanwezig zou zijn.

Baer, (C. E. von) Over het aanleggen van oesterbanken aan de Russische Oostzee kusten.
Zie: Mélanges biolog. tirés du Bull. de l'Acad. des sc. de St. Petersbourg. 1861. III, bl. 590—675.

V. Baer's oude meening, dat het niet lukken zal in de Oostzee oesterbanken aan te leggen, heeft hij onlangs op nieuw bevestigd gevonden. Hij vond daarentegen de localiteit, waar de oesters aan de westkust van Sleeswijk bij Flensburg gedeien, buitengewoon geschikt.

Lovén, Om Oesterjen. Föredrag i Skandinaviska Naturfoskare Sällskapets pörsta offentliga wöte. Stockholm. 1864.

Friedel schrijft aan Sturz. Deze neemt den brief op. (Austernbetrieb, 1868 p. 47). Wij ontleenen daaraan den titel van het geschrift van Lovén. O. a. be-

spreekt L. het voorkomen in voorhistorischen tijd van de oester en van de Littorina litorea Lin. in prachtexemplaren aan de Deensche Oostzeekusten. Slechts het zoeter worden van het Oostzee-water, hoe langzaam dit ook plaats greep, heeft hen verdreven.

IX. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR AAN DE KUSTEN DER *MIDDELLANDSCHE-* EN *ADRIATISCHE ZEE* BETREKKING HEBBENDE.

In dit hoofdstuk zijn zoowel de opstellen op de Italiaansche als die op de Oostenrijksche industrie betrekking hebbende opgenomen. Ook een enkel Spaansch geschrift (Graells) vindt in dit hoofdstuk vermelding.

Bizio, (**Bartelomeo**) Ricerche sopra il coloramento in verde delle branchie delle Ostriche (Ostrea edulis. Lin.) derivante dal rame ch' esse contengono. Venetia, tip. Antonelli. 1845. 4°. Estratto delle Memorie delle J. R. Istituto Veneto di science, lettere et arti Vol. II.
K. A.

Na eenige inleidende opmerkingen bespreekt Schr. zijne proefnemingen om kunstmatig de kleuring der kieuwen voort te brengen, vervolgens het koper, dat zij bevatten; daarna behandelt hij de inwerking van zuren en alkalien op de normale en gekleurde kieuwen der oesters.

v. R.

Coste, (**P.**) Mémoire sur les bancs artificiels d'huîtres du Lac Fusaro. Comptes Rendus de l'Acad. d. Sc. Paris. T. XXXVI. 1853. bl. 809—814.
L. H.

Coste deelt den indruk mede, die de oesterinrichting in het meer Fusaro (bij Bajae: Golf v. Napels) op hem heeft gemaakt. Het opstel is van historische beteekenis, omdat het een der eerste is geweest met welke C. de publieke meening voor de oestercultuur heeft trachten te winnen. Het verarmen van de oesterbanken ten gevolge der bevissching schrijft C. daaraan toe, dat door deze niet alleen de volwassen oester (ce qui est ancien) maar ook het broed (ce qui est nouveau) wordt weggehaald. Hij doet daarom het voorstel oesterbroed op te vangen aan bewegelijke toestellen, die men plaatst boven de oesterbanken.

Erco, (**R. d'**) Sulla culture dei Pidocchi. Zara. 1854. 8°. Met een plaat.

Bizio, (**Bartelomeo**) Fermentazione lattica dei corpi delle Ostriche (Ostrea edulis L.) e separazione del principio produttore dell' acido, chiamato ostreina, in: Mem. Instit. Venet. Tom. VI. 1856. p. 25—36. Apart Venezia. 1855. 8°.
K. A.

Schrijver bespreekt de melkzuurgisting, die bij de rotting van de doode dieren tot stand komt, en de daarbij zich voordoende hoofdproducten, met name de ostreine, waarvan hij echter zegt nog geen elementair analyse gemaakt te hebben.

v. R.

Erco, (**R. D'**) Sulla coltura delle Ostriche, e sulle asterie o stelle di mare. Trieste, tip. Coen, 1862.
Cavanna, Bibl. Ital. p. 78.

Aucapitaine.
Journal de conchyl. XI. 1863. p. 339.

Aan de oostkust van Corsica ligt een klein eiland geheel uit oesterschelpen samengesteld. Bij de visschers geldt de sage, dat de oude Romeinen hier hun oesterschelpen hebben neergeworpen, maar A. gelooft, dat dit een natuurlijk voortbrengsel van dieren is, die op die plaats zelf geleefd hebben.

Erco, (**R. D'**) Sulla coltura delle ostriche. — Opuscolo secondo. Trieste, tip. di L. Herrmanstorfer, 1863.
Cavanna, Bibl. Ital. p. 78.

Erco, (**R. D'**) Sulla coltura delle ostriche. — Opuscolo terzo. Trieste, tip. di L. Herrmanstorfer, 1864.
Cavanna, Bibl. Ital. p. 78.

Nardo, (**G. D.**) Informazione delle pratiche attivate e che si vanno attivando a cura del cav. d'Erco pel migliore coltivamento delle ostriche e dei mitili nel veneto estuario. Estr. dal vol. IX, Ser. III degli Atti dell' I. R. Istituto Veneto di scienze, 1864.
Cavanna, Bibliograph. italiana p. 79.

Molin, (**R.**) Sull' allevamento delle ostriche, sul modo di salvare il pesce contro i grandi freddi ed i grandi caldi; sulla coltura e moltiplicazione delle api, e sopra un processo di macerazione del canape. Atti dell' I. R. Istituto Veneto di sc., ecc., vol. IX. 1864.
Cavanna, Bibliogr. italiana, p. 79.

Schmarda, Die maritime Production der österreichischen Küstenländer. 1865. 2te Abschnitt. Oesterreichische Revue. 1865 p. 98.

Kunstmatige aanplantingen van oesters en mosselen aan de Venetiaansche kusten. p. 119. Over de oesters van Grado.

Graells, (**Mariano de la Pax**) Reglamento para el regimen de la ostreicultura en Espana, presentade a la Comision permanente de pesca. Madrid, 1866. kl. 4°. Met platen.

Dit is het eenige geschrift *op de Spaansche industrie betrekking hebbende*, waarvan hier melding wordt gemaakt. Ongetwijfeld zullen er meer op het Spaansche kustgebied betrekking hebbende opstellen gepubliceerd zijn, maar aangezien het zich vooruit liet veronderstellen, dat de Spaansche pogingen meer zullen gelijken op navolgingen dan zullen uitmunten door oorspronkelijkheid, werd van de moeite, deze opstellen bijeen te zoeken, afgezien. De periodieke literatuur van Spanje is in ons land weinig bekend — de moeite haar voor een bepaald onderwerp na te gaan zou vermoedelijk grooter zijn, dan het nut, dat er van getrokken kon worden.

Sennoner.
Zool. Garten. 1867. VIII. p. 106, 107.

Aanteekeningen over de oesters van Venetie en Triest, hun wijze van groeien en handel.

Issel, (**A.**) Ostriche del porto di Genova, in 8°, di 10 pag. Atti R. Acc. delle Scienze di Torino, 1868.
T. G.

Behandelt Ostrea plicata en O. lamellosa met het oog op soortsverschil, vooral de schalen, alsook de varieteiten.

W.

Lessona. (**M.**) Nota intorno alla Ostriche nel porto di Genova. Atti R. Accad. di Scienze di Torino, Vol. III, 1869.
Cavanna, Bibliographia Ital. p. 78.

Sennoner.
Zool. Garten. X. 1869. p. 156.

Over de oesters in de haven van Genua.

Erco, (**R. Ritter von**) Notizen über Austern-Cultur. Triest. 1869. 57 pag. 6 platen.
(Zie dit Literatuur-overzicht p. 47.)

1. Het ärarische cultuurpark bij Grado p. 44.
   De hier bedoelde proefnemingen grepen plaats bij Grado (Trajo). Het meeste succes verkreeg E. met behulp van tegels (tavelles) die met cement zoo aan elkander gehecht waren, dat zij trapvormige groepen samenstelden van 6, 5, 4 en 3 stuk. Aan 16.291 van deze tegels kreeg hij (in April 1868) 90,266 jonge oesters. Ook heeft E. een park gereed gemaakt, waar in een geheel afgesloten ruimte voortteeling kan plaats vinden.
2. Oesterkweekerij op de Barene Campagnola bij Grado.
   Binnen een door een dam met sluizen beschermde ruimte gelukt zoowel de productie als de opkweeking van oesters. „An dem Gelingen darf somit nicht mehr gezweifelt werden" — maar met geen enkel woord wordt melding gemaakt van ook maar een enkele oester, die op die wijze voor de consumptie verkregen is.
3. Oesterkweekerij op de Barene Ravajarina.
   De aanleg der inrichting dagteekent van 1867. Er moet evenwel nog een ringdam vervaardigd worden. Men heeft in deze inrichting reeds in de tweede helft van Juli vette en smakelijke oesters verkregen en eveneens groenbaardige gekweekt.
   Volgens den Schr. kan men er zeker van zijn, dat niet alleen een zeer rijke opbrengst, maar ook een productie van zeer uitstekende en veredelde oesters het gevolg van de Oostenrijksche pogingen zijn zal.

Syrski,
Wien. Landw. Zeitung 1871.
Herdrukt in: Zool. Garten. XII. 1871. p. 211—214.

Deelt de niet zeer aanmoedigende resultaten mede van zijn poging oesters te kweeken te Grado in de Adriatische Zee.

Manzoni, (**A.**) Una proposta di Ostreocultura. Bullett. della Società Malacologica Italiana, Vol. I. Pisa. 1875.
Cavanna, Bibliogr. Italiana p. 78.

Issel, (**A.**) L'Ostreicoltura in Francia ed in Italia, relazione alla camera di Commercio in Genova, in 8°. di 14 pag. Genova, 1879.
Cavanna, Bibliographia Ital. p. 78.

X. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR AAN DE *OOSTKUST VAN NOORD-AMERIKA* BETREKKING HEBBENDE.

Dank den ontzaggelijken rijkdom der natuurlijke banken is aan de Amerikaansche kust de visscherij hoofdzaak; de cultuur schijnt zich bijna geheel bij het veredelen en vetmesten van oesters te bepalen. Het werk van Paul de Broca (Paris, 1865) geeft een overzicht van den toestand zooals de schrijver dien in 1862 waarnam. Sedert schijnt geen de geheele industrie behandelend geschrift verschenen te zijn.

Broca, (**P. de**) Pêches maritimes. Etude sur l'industrie huitrière des Etats-Unis; suivie d'aperçus sur l'Industrie de la Glace en Amérique, les Bateaux de Pêche pourvus de Glacières, les Réserves flottantes à Poisson, la Pêche du Maquereau. Nouvelle Edition. Paris. Challamel. 1865. kl. 8°.

Bibl. Verschoor v. Nisse.

De inhoud van dit geschrift heeft niet uitsluitend op de oester-industrie betrekking. De inhoudsopgave is de volgende:

Rapport aan den Minister van Marine en Colonien.
Inleiding.
De oesters der Vereenigde Staten.
Virginische oester } N.B. Hiermede worden ongetwijfeld de
Boreale " } Ostrea virginiana, borealis en ca-
Canadasche " } nadensis bedoeld.
Gemarineerde oesters.
Oesters in gelei.
Gebruik der schelpen.
Het visschen van oesters. (harken, tangen, schepen)
Wetgeving op de visscherij betrekking hebbende.
Massachusetts.
Rhode-Island.
Connecticut.
New-York.
New-Jersey.
Delaware.
Maryland.
Virginie.

Oesterkweeking. Deze bestaat in Amerika uitsluitend in het zaaien van oesters op nabij de kust gelegen gedeelten van den zeebodem. Het beste gelukt de groei op niet te sterk met slib gemengden zandgrond; het gunstigst gelegen zijn de baaien, kreeken, riviermondingen enz. vooral als de bodem daar een zich weinig verplaatsende is. Welke punten de kweekers ook zouden willen nemen, zij kunnen zich nooit bedienen van de natuurlijke oesterbanken, die het gemeenschappelijk bezit zijn van de bewoners, noch op eenige wijze de vrije uitoefening der zeevaart belemmeren. Het uitplanten der oesters geschiedt jaarlijks van 1 Maart tot 1 Mei; het zaaien moet zoo regelmatig mogelijk plaats grijpen. Soms blijven de zaailingen eenige jaren op die terreinen, maar daar waar de winterkou hen zou

dooden (te ondiepe terreinen) blijven zij alleen gedurende de zomermaanden. De industrie is zoo in hooge mate zeker in Amerika, dat men er geen faillieten in kent.

Wetten op het uitplanten van oesters betrekking hebbende

Maine.
Massachusetts.
Rhode-Island.
Connecticut.
New-York.
New-Jersey.
Delaware.
. Maryland.

Over de oesterindustrie van enkele steden in de Vereenigde Staten.

1. New-York; dat de cultuur in de nabijheid dezer stad van 1 millioen zielen op groote schaal geschiedt, is zoowel het gevolg van het enorme verbruik als van de geschiktheid der terreinen in den omtrek. (6.950.000 vaten in het jaar 1859).
   Veel over de verpakking, verzending enz. der oesters.
   Fulton-Market. Washington-Market.
2. New-Haven en Fair-Haven. De eerste plaats doet alleen voor Baltimore onder in gewicht voor den oesterhandel. De oester-industrie splitst zich hier in twee takken: de eigenlijke cultuur en de werken, die met de verzending samenhangen. Fair-Haven is een dorp, dat de voornaamste etablissementen voor den expeditie-handel bevat. De oesters worden door vrouwen uit de schaal genomen, het vleesch wordt afgewasschen en verzonden, hetzij in kleine houten vaten, hetzij in blikken bussen. De expeditie van oesters is een van de meest winstgevende bedrijven.
3 Boston. In het kleine Massachusetts ligt Boston voor den oesterhandel van buitengewone beteekenis. Al de Noordelijke Staten worden van uit Boston met oesters voorzien.
4. Baltimore is van alle steden in de Vereenigde Staten diegene, die het meeste aan oesters naar binnen- en buitenland uitvoert. De stad ligt aan een rivier, die in de baai van Chesapeake uitkomt en ontvangt vandaar haar scheepsladingen weekdieren. In 1840 verwerkten de handelaars in Baltimore 710.000 bushels, in 1856 à 57 950.000 bushels oesters in schelpen en 1.600.000 bushels uit de schelp genomen oesters. In 1858 bedroeg de gezamenlijke consumptie 3.500.000 bushels.

Algemeene beschouwingen over de natuurlijke geschiedenis der eetbare „Clams".
(Mya arenaria = soft clam; Venus mercenaria = round clam.
Verschillende overzichten voor de kustvisscherij.
Heilbotvisscherij.
Handel in ijs in de Vereenigde Staten, schepen met ijs-bassins enz.

Aanteekeningen.

A. Prospectus van een Engelsche Vennootschap voor het teelen van oesters en visch.
B. Het toebereiden van oesters en „clams".
C. Oester-wetgeving op Rhode-Island.
D. Wijze waarop het ijs verzameld wordt in den omtrek van Boston.
E. Schepen met bakken om de dieren levend te houden. Handel in wild in New-York.

Knight, (F.) The Fishes of Nova Scotia. Halifax. 1866.

Volgens Sturz l. c. p. 15 wordt door Knight meegedeeld, dat de oester in de laatste jaren met veel voordeel op verschillende punten van de kust van Canada geweekt is en eveneens aan die van Nieuw-Brunswijk en Nova-Scotia. In het laatste gebied bestond de oester oorspronkelijk maar schaarsch: overal heeft men ze naar het in Frankrijk toegepaste systeem aangeplant.

Oyster Culture.
American Naturalist. I. p. 196—202. 1867.

Amerikanischer Austernfang.
Das Ausland. Augsburg. 1871. N°. 38. bl. 904–905.

De Chesapeake-Baai is zeker het vruchtbaarste oestergebied der aarde. De beste oevers vindt men in de monden der rivieren, die in deze 140 Engl. mijlen lange baai uitkomen.

De beste kwaliteit vertoonen de Cherry-Stone Inlet-Oester, de Lynn Havenbaai- en de Hanopton-Baai-oester. De beide eerste soorten beginnen bijzonder schaarsch te worden, alleen de laatste zijn nog overvloedig. Minder waarde hebben de oesters van de York-rivier en die van den Tangier-Sund. De banken in de York-rivier zijn kunstmatige; die van de Tangier-Sund leveren de grootste hoeveelheid, maar zij hebben niet de deugden der vorige soorten. Door het korren lijden zij bijzonder wat de kwaliteit betreft. Dit korren is bovendien zeer schadelijk voor het gedeien en als de zaak zoo blijft voortgaan, zal er misschien over 50 jaar geen enkele oesterbank in de Chesapeake-Baai meer aanwezig zijn.

Door het baggeren komen de oesters al te gemakkelijk op een te diepen, of te modderigen of te zandigen grond. Er moest dan ook hoogstens eens in de drie jaar gekord worden enz. enz.

De statistiek is niet te vertrouwen, omdat de private visscherij onder hoegenaamd geen controle staat.

Sedert den tijd dat Horatius en Juvenalis de oester bezongen en Sergius Orata in het Lucrijnsche meer een kunstmatige oestercultuur oprichtte, zijn niet minder dan 60 levende en 200 uitgestorven oestersoorten bekend geworden.

Baird, (Spencer F.) Report on the Condition of the Sea Fisheries of the South Coast of New England in 1871 and 1872. Washington. 1873. (Oyster-beds p. 472 by A. E. Verrill).
N. D. V.

De ontzaggelijke hoeveelheden Amerikaansche oesters, die voornamelijk in New York en in Baltimore aan de markt gebracht worden, zijn voor een deel uit zuidelijker streken aangevoerde en tijdelijk uitgestrooide, voor een deel „native" oesters. De uit zuidelijker streken aangevoerde zijn afkomstig van Virginia en Maryland. In 't voorjaar worden zij aangevoerd: zij zijn tegen zoo lagen prijs verkrijgbaar, dat men er nog niet toegekomen is pogingen aan te wenden ze door kweeking te verkrijgen. De ingevoerde en inheemsche oesters behooren tot dezelfde soort: Ostrea virginiana. De op een gunstige plek uitgestrooide oester groeit in één zomer zoo sterk, dat haar omvang verdubbelt. Een dergelijke gunstige plek is bedekt met 10 à 12 voet water van een niet sterk zoutgehalte. Het is óf een „muddy" óf een met schelpen bedekte bodem; is deze modderig, dan mag die modder nooit een laag vormen van meer dan een paar Engelsche duimen dikte; anders zakt de oester er te diep in weg. En onder die modder moet zich dan een harde bodem bevinden. Zeer weinige pogingen schijnen op de Amerikaansche kusten in het werk gesteld te zijn om jonge oesters op te kweeken, zooals dit op de Fransche kusten geschiedt. De reden waarom in veel gevallen de modderige bodem boven de harde schelpgrond de voorkeur verdient, is deze, dat op eerstgenoemden grond overvloed van voedsel aanwezig is, dat uit levende microscopische dieren en planten (Infusoria, Diatomeen enz.) bestaat. Ook de inheemsche oester wordt vaak naar een gunstiger plek met brak water bedekt overgebracht: natuurlijk geschiedt dit om den groei sneller te doen geschieden.

De inheemsche oester kan beter tegen de winterkou als de ingevoerde. De laatste wordt dus voor dat de vorst komt weggenomen; de eerste blijft goed in leven als er zooveel water bovenstaat, dat zij niet bevriezen.

Statistieke opgaven melden de hoeveelheid gevangen oesters: in Maryland in het jaar 1869—70: 11.233.475 bushels, in Virginia waarschijnlijk ongeveer dezelfde hoeveelheid; groote hoeveelheden vervolgens langs de kust van New Jersey, Long Island en Connecticut, zoodat de totale hoeveelheid benoorden Kaap Hatteras verzameld zeker niet beneden de 30 millioen bushel bedraagt.

Een lijst van de ongewervelde dieren op oestergronden aangetroffen, besluit het opstel. Hieronder zijn er, die ook tot onze Fauna behooren.

Notes on Oyster-Fisheries in North-America. Nature. XI. 1875. p. 217

American Oyster-Culture in Scribners Monthly. 1876—77. p. 225 ss.

De vraag of de Amerikaansche oesters werkelijk tot drie soorten behooren, wordt ontkennend beantwoord, want al de zoogenaamde specifieke verschillen kunnen door cultuur verkregen worden uit broed van dezelfde oester, terwijl de vorm, de stevigheid en andere eigenschappen van de schelpen, afhankelijk zijn van de vastheid van den ondergrond, de diepte van het water, zoutgehalte en temperatuur. Noordsche oesters (Chesapeake), overgebracht naar Virginia, krijgen daar snel de eigenschappen van de oesters die er te huis behooren; dit is bij omgekeerde verplaatsing ook het geval, maar dan doorstaan de dieren slecht de lagere temperatuur. De noordelijke zijn ook beter dan de zuidelijke geschikt voor overbrenging naar Europa en Californië.

Gebr. Hoyt brachten zaad van de Hudson, hetwelk in den zomer op leege schelpen en puin werd uitgeplant; zij bemerkten dikwijls, dat later in den tijd een groote hoeveelheid nog jongere oesters zich op en tusschen de uitgeplante had gevestigd. Er zet zich steeds een groote hoeveelheid broed vast op sterk omgegraven plaatsen en in 't water verloren voorwerpen.

De jongen worden geboren in Juli of Augustus, afhankelijk van de temperatuur, diepte en andere uitwendige omstandigheden.

De jongen hechten zich na eenigen tijd voor 't geheele leven vast. Het voorwerp, waarop het broed zich moet afzetten, moet schoon en vast zijn.

De beste Fransche methode, van Coste en Kemmerer, is zeer kostbaar bij de Amerikaansche vergeleken en kan slechts met goed gevolg gebruikt worden daar, waar de eb dagelijks de banken droog legt; dit gaat vooral ten gevolge van koude met groot verlies gepaard. Juist in 't aanbrengen van *geschikte* hechtplaatsen ligt het voordeel van de Amerikaansche boven de Fransche methode.

De oester is hermaphrodiet, en geslachtsrijp in 't 3e, 4e of 5e jaar (daarop wordt te weinig gelet en dan ook de oesters te vroeg afgeleverd). Het uitstooten van het zwermende broed uit de schaal heeft met stooten plaats, 't weeke omkleedsel van het jonge dier wordt dadelijk bij aanraking met het zeewater hard en levert zoo het begin van de schelp.

In Mei worden de bedden, waarop de groeiende oesters zijn, met een grof sleepnet „gekamd"; hierdoor worden tevens de ingezonkene uit het slijk gehaald; dan worden zij schoongemaakt en los over de bedden uitgespreid. De grootere trossen worden gesplitst en de afzonderlijke op de diepere bedden uitgeplant. De vijanden worden dan tevens gedood.

De bedden waarop de voortplanting moet plaats hebben, worden geheel anders behandeld. Hierop laat men enkele oude oesters blijven of plant er uitgezochte op uit. Tegen den kuittijd worden de *„stoelen"* klaar gemaakt, liefst zoo kort mogelijk voor het vrij worden van het broed om ze schooner te hebben. (De groote voordeelen van Hoyt bestaan juist daarin, dat hij de oesters zoo onderzocht had, dat hij vrij nauwkeurig kon bepalen wanneer het broed zou uitkomen). Leege oesterschelpen, kinkhorens en grint, door zon en regen gebleekt en van dierlijke stoffen ontdaan, worden op de banken gebracht (400—500 bushels schalen of 5—6 ton grint, fijn en grof door elkaar, per acre). Het levert groot voordeel op als de stoelen (bedden) van zeer verschillende grootte zijn. Hoofdvoorwaarde is reinheid.

De jonge oester wordt duidelijk zichtbaar in 14 soms (bij heel gunstige omstandigheden) in 8 dagen. De groei is gedurende de eerste 3 of 4 maanden zeer gering en langzaam.

H.

Oyster-beds of the Chesapeake Bay. Nature. Oct. 17. 1878. Vol. XVIII. pag. 653.

Kapitein Patterson, Supperintendent of the U. S. Coast Survey, is begonnen de uitbreiding en juiste plaats te bepalen van de oesterbanken van Chesapeake-Baai. Deze onderzoekingen zullen de basis vormen van een kritisch onderzoek van het onderwerp oestervisscherij en oesterkweekerij in de Vereenigde Staten. Het beste artikel over de statistiek en de verspreiding van de oester in Amerika is dat van den Franschman Broca. De stoomboot Palinurus van de Kust-Opname zal voor dit onderzoek gebruikt worden. Mr. H. J. Rice zal den natuurhistorischen kant van het onderzoek (embryologie enz.) voor zijn rekening nemen. Monsters van het water zullen onderzocht worden, temperatuur en stroomingen van het water zullen bepaald worden — in 't kort: het geheele onderzoek zal zijn op de hoogte van den tijd.

XI. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR AAN DE *KUST VAN CHINA* BETREKKING HEBBENDE.

Behalve voor Europa en voor Noord-Amerika werden alleen voor de Chineesche kust enkele aanteekeningen op het oesterbedrijf betrekking hebbende verkregen.

Dabry de Thersant. China Review. Hongkong. 1876. IV. p. 38.

Oesterteelt in China. Talrijke soorten van oesters aan alle Chineesche kusten. Zonderlinge beschouwingen van de Chineezen over de oesters, b. v. dat zij altijd op dezelfde wijze zouden liggen: in het Noorden met de opening naar het Oosten, in het Zuiden naar het Westen; of, dat zij alle mannelijk zouden zijn en zich zonder hulp van het andere geslacht konden voortplanten. De Chineezen eten weinig rauwe oesters, om hun maag niet af te koelen: de oesters worden gekookt of gedroogd.

Guiquel, (**Prosp.**) Note sur l'ostréiculture en Chine. Trad. du Chinois. Suivi de Caves à raisins et à légumes dans le Nord de la Chine, par J. G. Dunn. Trad. de l'Angl. Paris, impr. Martinet. 11 Juill. 1878. 8º. 8 p., avec fig.

Extr. du Bullet. de la Soc. d'Acclimat., Mars. 1878.

(Zool. Anzeiger I. 1878. p. 329.)

T. G.

In de zuidelijke Chineesche havens gebruikt men voor de cultuur dunne bamboelatten, die in den grond worden gestoken; zij worden bereid door drogen gedurende 2 maanden, dan blijven ze evenlang onder water, en worden daarna weer enkele dagen in de zon gedroogd.

De kweekers beweren, dat het broed zich na een jaar vastzet, na twee jaar zijn de oesters dan leverbaar. De banken worden in zand of modder aangelegd, daar waar het verschil tusschen eb en vloed het grootst is, zoodat ze beurtelings droog liggen en onder water staan. Veelal worden de oesters gedroogd; hiervoor worden ze, na van de schelp ontdaan te zijn, in kokend water gedoopt en dan in de zon gedroogd.

W.

ALPHABETISCH REGISTER.

D.

E.

F.

I.

J.

K.

L.

O.

P

Q.

R.

INHOUD.

AANHANGSEL TOT HET LITERATUUR-OVERZICHT.

BIJVOEGSELS EN VERBETERINGEN BEVATTEND, LOOPENDE TOT NOVEMBER 1882.

Sedert het Literatuur-Overzicht gedrukt werd, breidde zich onze kennis omtrent de over de oester handelende literatuur niet onbelangrijk uit. De Commissie is voornamelijk grooten dank verschuldigd aan de Heeren J. F. Schill en Louis D. Petit voor de bereidwilligheid, met welke zij de door hen bijeengebrachte titels ter harer beschikking stelde.

Bladz. 25, Regel 1, Staat: Praes., diss. Lees: Praes. Diss. physica

Onder regel 2 in te voegen:

Zie ook: Mich. Bern. Valentini Amphitheatrum Zootom. pars 2. p. 144—146. Frankof. a. M. 1742. fol.

Strachan, ( ) Some observations on Corail, large Oysters, Rubies, the growing of a sort of Ficus indica etc., made in Ceylan.
Philos. Transact. XXIII. (17. .) N°. 282, p. 1248.

—— De Ostrei icognata Specie.

In: Sylvan Urban's Gentleman's Magazine and Historical Chronicle. London. XXVII. 1757. p. 452.

Onder den titel van Hanley in te vullen:

Ook in: Ann. and Mag. XVII. 1846. p. 288—290.

Bladz. 26. In het Verslag van Metzger's Physik. u. Faun. Unters. staat: Aleyonien-colonies, lees: Alcyonien-colonies.

Bladz. 33. Vóór III. Anatomie in te voegen:

Meyer, (**H. A.**)

Proeven in aquariën strekkende om de levensvatbaarheid van de Ostrea edulis te onderzoeken in het water van den Kieler Bocht. Een bleef gedurende 199 dagen in 't leven, in water van 1.5 $^0/_0$ zout, maar zag er toen ook vermagerd uit.

Certes, (**A.**) Note sur les parasites et les commensaux de l'huître. Bull. de la Soc. Zool. de France. VII. 1882. p. 347—352. Pl. 7.

Vóór Leeuwenhoek Arcana Naturae in te voegen:

Sprat, (**Th.**) Histoire de la génération et du gouvernement des huitres vertes, vulgairement appelées huîtres de Colchester.
Hist. of the Royal Soc. of London. Fransche vertaling. 1669.

Leeuwenhoek, (**A. van**) Part of a letter concerning the eggs of snails, roots of vegetables, teeth and young oysters.
Philos. Trans. XIX. 1697. N°. 235 p. 790—799.
L. H.

Bladz. 34. In het Verslag van Quatrefages, Les sexes enz. staat: tweeslachtig, lees: éénslachtig.

Achter dezen titel in te voegen:

Quatrefages, (**A. de**) Ueber die künstliche Befruchtung der Austern. Compt Rend. T. XXVIII. p. 291. Verf. hält die Austern für getrennt geschlechtlich und schlägt vor, zur Hebung der Fischerorte, heruntergekommene Austernbänke durch künstliche Befruchtung wieder zu bevölkern. (Revue et Mag. de Zool. 1849. p. 88).

Hiergegen, auch im Betreff der Getrenntgeschlechtlichkeit, wahrt sich Carbonnel die Priorität. (Compt. Rend. XXVIII. p. 380. Revue et Mag. de Zool. 1849. p. 151).

Uit: J. Victor Carus, Jahresbericht über die in den Jahren 1849—52 auf dem Gebiete der Zootomie erschienenen Arbeiten. Zeits. Wiss. Zool. VII. 1856. p. 126.

Bladz. 35. De volgorde der bovenste twee artikelen (beide van Davaine) moet een omgekeerde zijn.

Bladz. 36. In te voegen:

Leroux, (**H.**) Sur l'hybridation de l'huître.

Bladz. 37. Vóór IV. Ontwikkelingsgeschiedenis, als laatste artikel van III, op te nemen:

Bouchon-Brandely, De la sexualité chez l'Huitre ordinaire (O. edulis) et chez l'huître portugaise (O. angulata). Fécondation artificielle de l'Huitre portugaise. Comptes Rendus de l'Acad. d. Sc. Séance du 31 Juillet 1882.

Bladz. 40. Achter: Reprinted from the Report of the Comm. of F. of M. 1880. in te voegen:

January 1880. Annapolis: W. T. Iglehart & C°. State Printers. Appendix p. 1—81. 10 Plates.

Bladz. 42. Onder aan de bladz. op te nemen:

Horst, (**R.**) Bijdrage tot de kennis van de ontwikkelingsgeschiedenis van de Oester (Ostrea edulis, L.)
Tijdschrift der Ned. Dierk. Ver. Deel VI. 1882. 12 Pag. 1 Taf.

Zie ook: Zoolog. Anzeiger. V. 1882. S. 160 -162. (Note sur le développement de l'Huitre (Ostrea edulis. L.). en: Quarterly Journal of Microscopical Science. Oct. 1882.

Bladz. 45. Achter den titel van Mouls te voegen:

4e édition. Paris. 1868.

Bladz. 47. Achter den titel van Möbius te plaatsen.

(Oversat i Tidsskrift for Fiskeri, 1871.)

Bladz. 48. Aan Feddersen vooraf laten gaan:

Beta, (**H.**) Neue Werke und Winke für die Bewirthschaftung des Wassers. Mit 2 Abb. Leipzig u. Heidelb. C. F. Winter. 1870.

Bladz. 49. Aan den titel van Möbius vooraf laten gaan:

Austern (**Ostreidae**).

In: Meyer's Conversations Lexikon. 3te Aufl. 2er Bd. Leipzig, 1874. p. 261—265. m. 1 Fig. u. 1 Karte.
Bibl. J. F. Schill.

Schleiden, (**M. J.**) Das Meer. Zweite umgearbeitete und bedeutend vermehrte Auflage. 28 Stahlst., 4 Taf., 279 Holzschn. u. einer Karte. Berlin. A. Sacco Nachfolger (A. E. Glücksberg). 1874.
Zie: »Die Austern" p. 523—531. fig. 176—179.
Bibl. J. F. Schill.

Onder aan de bladzijde op te nemen:

Lindeman, (**M.**) Die Seefischereien, ihre Gebiete, Betrieb und Erträge in den Jahren 1869—1878. Mit zwei Karten.
Petermann's Mittheilungen. Ergänzungsband XIII. N°. 60. 1880.
L. H.

Bladz. 51. Aan den titel van Winkler vooraf laten gaan:

Zie over de Texelsche oestervisscherij ook: F. Allan, Het eiland Texel en zijne bewoners. Amsterdam, Weytingh en van der Haart. 1856.

Op dien van Winkler te doen volgen:

—— De oester en de oesterteelt.
Kennis en Kunst (Uitgegeven door T. C. Winkler). 1868. p. 363—68. met afb.

Bladz. 56. Aan den titel van Hoek vooraf laten gaan:

J. F. O. Oosterman), Iets over de kunstmatige Oesterteelt in Zeeland. N. Rott. Courant. 1876. 26 Aug. N°. 236.

Bladz. 57. Vóór Lanszweert op te nemen:

Bowens, (J. J.) Nauwkeurige beschrijving der beroemde Zeestad Oostende, van haren oorsprong af tot het jaar 1787. Brugge. J. de Busscher. 1790. 4°. 2 dln. Zie dl. II. p. 139. Oesterbank *wanneer* gemaakt.
Bibl. Rotterd. Leeskab.

In het Referaat omtrent Sturz, Austernbetrieb, staat: Jules Claré, lees: Jules Clavé.

Bladz. 58. Vóór Lair, De la pêche enz. op te nemen:

Bosc, (L. A. G.) Rapport concernant les nouvelles observations de M. Gaillon sur la cause de la coloration des Huîtres et sur les Animalcules qui servent à les nourrir. Institut. 1823. 8 Dec.
Zie ook: Bullet. Univers. Férussac. II. p. 319.

Bladz. 59. Vóór Valenciennes, Sur les causes enz. in te voegen:

——— Destruction des bancs d'huîtres.
Magas. pittoresque. IV. 1836. p. 163.

——— Huîtres. Pêche et usage de ses coquilles.
Magas. pittoresque. V. 1837. p. 340—341. m. afb.
Bibl. J. F. Schill.

Bladz. 61. Vóór Fischer, (Paul) Faune op te nemen:

Landelle, (G. de la) Le tableau de la mer. Paris. L. Hachette & C°. 1865—66. 8°. 3 dln. Pêche des huîtres Dl. III. p. p.?

Bladz. 64. Vóór Delion in te voegen:

Chambers, Over de Oesterkweekerij op het eiland Ré. Chambers' Journal. 1867.

Bladz. 65. Vóór den titel van Lafont in te voegen:

——— Le parc aux huîtres à Arcachon.
Mag. pittor. XXI. 1853. p. 180.
Mag. pittor. XXXVII. 1869. p. 388—390. m. afb.
Bibl. J. F. Schill.

——— Die Seeproducte auf dem Pariser Markte.
Westermann's Jahrbuch der illustrirten deutschen Monatshefte. XXVII (XI). 1869. p. 335—6.

Bladz. 66. In den eersten regel te lezen: Magas. pittor. XL. 1872. p. 291—94 en 324—25. met afb.

Aan den titel van Lafont vooraf te laten gaan:

Faudacq, (L.) La pêche des huîtres. Avec figures. L'Illustration. 1873. N°. 1598, 99.

Kemmerer. L'ostréiculture, son passé, son présent, son avenir etc. 3me éd. La Rochelle. 1874. 8°.

L'industrie huitrière d'Arcachon. Les Mondes. 1874. 12 Nov.

L'huître, produit alimentaire. Revue brittannique. 1874. Nov.

Bladz. 67. Vóór Bally komt:

Morvonnais, (de la) L'ostréiculture, son avenir et ses progrès. Vannes. 1876. 12°.

Bladz. 68. Vóór Dufort in te voegen:

Hayes, Report on the principal Oyster Fisheries of France with a short description of the system of Oystereulture pursued at some of the most important places, from inspections made in September and October, 1877. Dublin, Printed for her Majesty's Stationery Office. 1878.
Bibl. Dr. Hoek.

en:

Bottemanne, (C. J.... Mzn.) Verslag betreffende de oestercultuur in Frankrijk. Tentoonst. Parijs. 1878. Versl. Toestand Visscherijen Schelde en Zeeuwsche Str. 1878.

Bladz. 69. Onderaan de bladzijde te plaatsen:

Brocchi, ... Renseignements sur la multiplication des Huitres à Arcachon et sur l'acclimatation de la *Gryphaea angulata* sur les côtes de France, in:
Ann. Sc. nat. (6.) Zool. XII. N°. 3—6. Art. N°. 6. (1 p.) 1882.
N. D. V.

Bladz. 70. Vóór den eersten titel komt:

Wiewald, (M.) Bericht von der Auster-Fischerey in Engeland. Abhandlungen Königl. Schwed. Akad. V. 1753 (?) p. 122. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar.

Bladz. 71. Achter **Eyton** in te voegen **(F. C.)**, achter **Crosse, (H.)**

Bladz. 72. Vóór O'Shaughnessy komt:

Enquête sur l'industrie huitrière en Angleterre. Paris. 1866. 8°. Revue Mar. et Colon. 1866.

Bladz. 74. Vóór Jeffreys op te nemen:

Buckland, (F.) On the Progress of Oyster and Salmon Cultivation in England. Report Britt. Assoc. 38th meeting. 1868 (1869). Trans. Sect. p. 90—91.
L. H.

Bladz. 76. Vóór Report from the select Commitee enz. op te nemen:
Walpole, (S.) Report on the oysterfisheries in Herne Bay. 1875.

—— The Oyster. Saterday Review. 1876. Aug. 26.

Bladz. 77. Vóór Busch in te voegen:

Eichelberg, (J. F. A.) Naturgetreue Abbildungen und ausführliche Beschreibungen aller derjenigen Thiere, welche allgemeine Producte für Handel und Industrie liefern, als naturwissenschaftliche Begründung der merkantilischen Waarenkunde. Heft VI. Seidenraupe, Honigbiene, Spanische Fliege, ächte Kochenill, Weinbergschnecke, gemeine Auster, Meer-Perlmuschel, Fluss-Perlmuschel, Dintenfisch. Zürich, Meyer und Zeller. 1847. 8°.

Bladz. 79. Vòór Friedel komt:

Vogel, (Aug.) Nahrungswerth der Austern.
Westermann's Jahrbuch der Illustrirten Deutschen Monatshefte. XXIV (VIII). 1868, p. 324—6.

Bladz. 80. Staat telkens, **Möbius, (Carl)** lees: **Möbius, (Karl)**.

Het artikel in »Hansa" heeft tot titel:
Die Austernfang und Austernzucht an Ostfriesland's Küsten.

Het artikel van Möbius in Circular N°. 3 des deutschen Fischerei-Vereins, 1877, werd door Hermann Jacobson in het Engelsch vertaald en onder den titel: How can the cultivation of the Oyster, especially on the German Coasts, be made permanently profitable? opgenomen in het Commissioner's Report voor 1877, van de U. S. Commission of Fish and Fisheries.

Bladz. 81. Aan VII vooraf laten gaan:

Möbius, (Karl) Die Auster, ihre natürlichen Lebensverhältnisse und ihre künstliche Zucht.
Illustrirte Deutsche Monatshefte. 1882. p. 226—236.
Bibl. Dr. Hoek.

Senoner, (A.) Die Austern- und Miesmuschelzucht, in:
Zoolog. Garten. XXIII. 1882. N°. 3. p. 86—90.

Bladz. 82. Vóór den titel van Kroier in te voegen:

H * * *, Forslag om den bequemmeste Maade hoorledes Östers kunde forplantes og saaledes oversettes fra en Söe-Kyste til den anden, at de der kunde leve og yngle (Danm. og Norges Oekonom. Mag. IV. 1760. p. 172).
Pontoppidans Danske Atlas. I. 1761. p. 641; IV. 1768. p. 32; p. 712; p. 769; V. 1769. p. 252.

Vóór 1. Natuurlijke historie van de oester, te plaatsen:

Dit Artikel is een referaat van het Deensche.
Zie ook: Froriep's Notizen. 1841. XVII. p. 289—292.

Bladz. 83. De eerste titel der bladzijde wordt:

Heins, (W. F. G.) Om Anlaeggelse af nye Östersbanker, 1858.

In regel 1 en 2 te lezen in plaats van Oestersavl. in Frankrig og om Anlaeg Oesterbanker i Liimfjorden: Östersavl i Frankrig og om Anlaeg af konstige Österbanker i Limfjorden.

Vóór den titel van Soubeiran in te voegen:

Eschricht, (D. F.) Om konstig Östersavl ved de Danske Kyster. Foredrag holdt i det Kgl. Landhusholdningsselskab. d. 30 Jan. 1861. (Tidsskrift for Landoeconomi. 1861).

Achter Samme, komt: Kort Udsigt over Limfjordens Östersbanker.

[illegible] Mörch in te vullen:

Synopsis Molluscorum marinorum Daniae. p. 66. van den overdruk. N°. 230. Ostrea edulis, L.
Overdruk in de Bibl. N. D. V.

In den titel van Collin staat: ostersfiskeriet, lees: Östersfiskeriet.

Regel 3 van onderen staat: opstel in Tids. lees: opstel met denzelfden titel in Tids. for populaire Fremstillinger af

Bladz. 84. Vóór den titel van Baer in te voegen:

Baer, (**K. E. von**) Ueber ein neues Project Austernbänke an der Russischen Ostseeküste anzulegen.
Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. 1861. IV. p. 17—47, 119—149, V. p. 61—67.

Bladz. 86. Vóór Schmarda komt:

Doderlein, (**P.**) Studii della Commissione delegata della Societá di acclimatazione et agricultura in Sicilia per l'impianto dell' Ostricultura nello stagnone di Marsala. Palermo. 1865. 34 p.
Atti del Soc. di Accl. ed Agric. in Sicilia. V. 11—12.

Bladz. 87. Onderaan. Omtrent geschriften over de Oestercultuur in Spanje wordt in de verschillende Bibliographien het zwijgen bewaard. Volgens »The Athenaeum" N°. 2566 bl. 881 verscheen in 1876 een lijvig boekdeel in Spanje over dit onderwerp.

Bladz. 88. Aan den titel van Broca vooraf laten gaan:

Bartram, (**J.**) Some observations concerning the Salt-Marsh-Muscle, the Oyster Banks and the Freshwater Muscle of Pensilvania (with fig.)
In: Philos. trans. XLIII. N°. 474. (1744) p. 157—160. Tab. II. fig. 1.

Bladz. 91. Onderaan komen de volgende titels:

Extracts from Report of Francis Winslow, Master U. S. Navy, Assistant Coast and Geodetic Survey, commanding Schooner Palinurus, made to Carlile P. Patterson, Superintendent Coast and Geodetic Survey, of Investigations of the Oyster Beds in Tangier and Pocomoke Sounds and Parts of the Chesapeake Bay, conducted during portions of the years 1878 and 79. Part. I. 1878.

These extracts, containing information valuable to the people of Maryland, are published by permission and through the courtesy of the Superintendent in Charge of the Coast and Geodetic Surveys. Part I. p. 106—57. Part II. p. 159—219 of the Report of the Commissioners of Fisheries of Maryland. January 1880. Annapolis W. T. Iglehart & C°., State Printers.

Zie in dit Rapport ook:

Oyster Laws. p. 222—269.
N. D. V.

Ryder, (**John A.**) An Account of Experiments in Oyster Culture and Observations relating thereto, made at St. Jerome's Creek, Maryland, during the Summer of 1880, in Appendix (p. 1—80) to Ferguson's Report (on Fisheries) Jan. 1881.
(Containing Franc. Wilson's experiments in artificially fertilizing the ova of the European Oyster).

Ingersoll, (E.) The history and present condition of the Fishery industries. The Oyster Industry. Washington. 1881. 4°. 252 pg. with. 22 plates.

Ryder, (John A.) Notes on the Breeding, Food and Cause of the green Color of the Oyster. Forest and Stream, New York. 1882. Volume XVIII. Nr. 17. p. 331—2; Nr. 18. p. 349—51.
Bibl. Bottemanne.

—— Success in Oyster-Culture. Forest and Stream. New-York, 1882. Volume XIX. N°. 7. Sept. 14. 1882. p. 121.
Bibl. Bottemanne.

—— The Oyster industry of the United States. Nature. Nov. 9. 1882.
Is eene bespreking van het bovenvermelde boek van Ingersoll.

Browne, (Orris A.) Report to the Auditor of public accounts in the Oyster beds of Virginia (without year).

DE VOORTPLANTINGSORGANEN VAN DE OESTER.

BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN HUN BOUW EN FUNCTIE.

DOOR

Dr. P. P. C. HOEK.

LES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DE L'HUÎTRE.

CONTRIBUTIONS A LA CONNAISSANCE DE LEUR STRUCTURE ET DE LEURS FONCTIONS.

PAR

le Dr. P. P. C. HOEK.

DE VOORTPLANTINGSORGANEN VAN DE OESTER.

BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN HUN BOUW EN FUNCTIE.

De hier volgende bladzijden bevatten het verslag van onderzoekingen, voor het grootste deel ingesteld in het Zoölogisch Station der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Op uitnoodiging van eenige bij de oestercultuur geïnteresseerde personen, werd het Station gedurende het voorjaar en den zomer van 1881 en gedurende den zomer van 1882 in de nabijheid van Bergen op Zoom geplaatst, en werd de inrichting dienstbaar gemaakt aan de vermeerdering van onze kennis omtrent de anatomie, de levenswijze en de levensvoorwaarden, eindelijk ook omtrent de ontwikkelingsgeschiedenis van de oester. De verlangde onderzoekingen splitsten zich dien overeenkomstig in verschillende afdeelingen: ik nam het bestudeeren van de anatomie van de oester en meer in 't bijzonder van de voortplantingsorganen voor mijne rekening. Ten dien einde bezocht ik het Station in April, Juni en Juli van 1881 en in Juli en Augustus van 1882. Bovendien hield ik mij zoowel in 1881 als '82, uit het Station in Leiden teruggekeerd, gedurende een paar maanden met de voortzetting van deze onderzoekingen onledig.

LES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DE L'HUITRE.

CONTRIBUTIONS A LA CONNAISSANCE DE LEUR STRUCTURE ET DE LEURS FONCTIONS.

Les pages suivantes contiennent le rapport de recherches faites pour la plupart dans la Station Zoologique de la Société Néerlandaise de Zoologie. A la prière de quelques personnes intéressées à l'ostréiculture, la Station Zoologique fut placée pendant le printemps et l'été de 1881 et encore pendant l'été de 1882 dans le voisinage de Berg-op-Zoom, afin que l'établissement pût servir à augmenter notre connaissance sur l'anatomie, sur la manière de vivre et sur les conditions favorables à la croissance, finalement sur l'embryologie de l'huître.

Les recherches qu'on désirait furent divisées par conséquent en plusieurs sections: l'étude de l'anatomie de l'huître, et en particulier celle des organes de la génération, me fut confiée. A cette fin, je passai les mois d'avril, de juin et de juillet 1881 à la Station, de même que les mois de juillet et d'août 1882. Revenu à Leide, après mon départ de la Station, je poursuivis ces études en 1881 comme en 1882, pendant plusieurs mois.

Bij het instellen dezer onderzoekingen heb ik mij geheel tot de op onze kust voorkomende Ostrea edulis, L. bepaald. Ter vergelijking werden slechts af en toe enkele punten aan Mytilus edulis, L. (de mossel) nagegaan. Gaarne had ik Anomia ephippium, L. (den paardenzadel) naast Ostrea onderzocht; deze is evenwel zeldzaam aan onze kust en ik verzuimde haar in tijds van een andere kust te laten komen. Veel meer dan Ostrea, verdient evenwel Anomia den naam van een zorgvuldig onderzocht geslacht, zoodat men met de in de literatuur opgeteekende feiten zeer goed een vergelijking kan instellen.

Zooals reeds uit den titel van dit opstel blijkt, had het door mij ingestelde onderzoek een tweeledig doel en wel in de eerste plaats het nagaan van de ontleedkundige samenstelling van de voortplantingsorganen en in de tweede plaats het bestudeeren van de wijze, waarop deze organen functionneeren. Ik aarzel niet reeds hier mede te deelen, dat voor het eerste gedeelte mijn onderzoekingen verder gevorderd zijn, dan voor het tweede. Voor zooverre dit uitvoerbaar is, behandel ik deze twee gedeelten afzonderlijk.

A. De anatomische bouw der voortplantingsorganen.

HOOFDSTUK I.

Historisch overzicht.

De literatuur over de oester is een zeer rijke. Om dit in te zien, is een kennismaking met het door de Commissie voor het Zoölogisch Station uitgegeven Overzicht van die literatuur [1]) volledig

1) Overzicht van de Literatuur op de oester en haar cultuur betrekking hebbende. Uitgegeven door de Commissie voor het Zoölogisch Station der Nederl. Dierk. Vereenig. Leiden, Brill, 1881. In Juni 1881 werden van dit Literatuur-Overzicht afdrukken verspreid. De eigenlijke uitgave heeft eerst tegelijk met die van deze verhandeling plaats. Een lijst van later bijeengebrachte titels is er als supplement aan toegevoegd.

En faisant ces recherches, je me suis borné exclusivement à l'Ostrea edulis, L., qui est du pays: et ce ne fut que pour les comparer que j'étudiais de temps à autre quelques détails en Mytilus edulis, L. (la moûle). J'aurais beaucoup aimé étudier l'Anomia ephippium, L. (l'anomie) à côté de l'Ostrea; mais elle est très rare sur nos côtes, et j'avais négligé de me la procurer en temps utile. Mais on peut dire que l'Anomia a été beaucoup mieux étudiée que l'Ostrea; on peut donc encore établir une comparaison, en tenant compte des faits qui se trouvent dans la littérature.

Le titre de ce mémoire annonce déjà que mes investigations avaient pour but, en premier lieu, l'étude de l'anatomie des organes de la génération et, en second lieu, celle de la manière dont ces organes fonctionnent.

Je n'hésite pas de déclarer tout d'abord que mes recherches sont plus avancées pour la première partie, que pour la seconde. Autant que ce sera possible, les deux parties seront traitées séparément.

I. L'anatomie des organes de la génération.

CHAPITRE I.

Historique.

La littérature de l'huître est très riche. Le résumé de cette littérature [1]), publié par la Commission de la Station Zoologique, est là pour le prouver. Pourtant ce résumé, composé en peu de

1) Aperçu de la littérature sur l'huître et sur l'ostréiculture. Publié par la Commission de la Station Zoologique de la Société Néerlandaise de Zoologie. Leide, Brill, 1881. Des tirages à part de cet aperçu furent distribués en Juin 1881. La publication propement dite en a lieu en même temps que celle du présent mémoire. Une liste de titres compilés après le tirage y a été ajoutée comme supplément.

doende. Toch maakt dit in betrekkelijk korten tijd samengestelde overzicht volstrekt geen aanspraak op den naam van volledig. Op bladz. 33—37 wordt de literatuur, die over de geslachtsorganen van de oester handelt, medegedeeld. Bijna van al de daar vermelde geschriften en artikelen kan men evenwel eerder beweren, dat zij zich met de voortplantingswijze (en voornamelijk met de bespreking van de vraag, of de oester al of niet hermaphrodiet is) bezig houden, dan met de samenstelling der voortplantingsorganen. Dientengevolge is de lijst der opstellen, die zich meer bepaald met den bouw van deze organen bezighouden, niet zeer groot.

In de serie monographiën door Cuvier (1817) over het samenstel der weekdieren uitgegeven, werd de oester niet opgenomen en wat de aan hem voorafgaande auteurs aangaat, zoo gelooven wij deze zonder nadeel te kunnen laten rusten. De eenige, die [te oordeelen naar hetgeen er bij Brandt en Ratzeburg (zie beneden) van wordt medegedeeld] een vrij nauwkeurige voorstelling van de anatomie van een oester geeft is, Poli [1]). Ik ben evenwel niet in de gelegenheid geweest met zijn beschrijving kennis te maken.

Wij komen dus al aanstonds aan **Home** [2]) (1827), wiens waarnemingen evenwel niet kunnen gezegd worden door nauwkeurigheid uit te munten. Volgens hem zijn de eierstokken ook in den voortplantingstijd zoo klein, dat het moeite kost ze te vinden. Evenals bij de visschen zijn er twee en de lever ligt er tusschen in. Zij bestaan uit een vlies waaraan de eieren met stelen bevestigd zijn, zoodat zij er van afhangen. De lever gelijkt sterk op het weefsel van de eierstokken, maar is donkerder van kleur. In Maart zijn de eieren zoo groot, dat men ze met het mikroskoop kan zien; zij zijn dan rond en worden zij grooter, dan wordt het vlies waaraan zij vastzitten dikker. In Juni zijn zij op de volle grootte gekomen en thans worden zij omgeven door

---

1) Poli, (J. X.) Testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome. 1791—5.
2) Home, (Ever.) Croonian Lecture for 1826. Philos. Trans. 1827.

temps, n'est pas complet. Les pages 33—37 donnent la littérature des organes génitaux de l'huître. Presque toutes les publications et tous les articles qui y sont notés ont trait bien plus à la manière dont la propagation a lieu (et en particulier à la discussion de la question de savoir si l'huître est hermaphrodite ou non), qu'à l'anatomie des organes de la génération. Il en résulte que la liste des travaux sur l'anatomie proprement dite est relativement restreinte.

L'huître n'a pas été étudiée dans la série de Monographies, que Cuvier a publiées sur l'anatomie des Mollusques. Quant aux auteurs qui le précèdent, nous croyons les pouvoir négliger sans rien y perdre. A en juger d'après les renseignements fournis par Brandt et Ratzeburg (voir plus bas), Poli [1]) est le seul qui donne un exposé assez exact de l'anatomie d'une huître. Je n'ai pas eu l'occasion d'étudier la description qu'il en donne.

C'est ainsi que nous arrivons aussitôt à **Home** [2]) (1827), dont les observations pourtant n'excellent point par l'exactitude. Selon lui, les ovaires, même à l'époque de la propagation, sont tellement petits qu'il est difficile de les trouver. Comme chez les poissons, il y en a deux; un de chaque côté du foie. Ils se composent d'une membrane sur laquelle les oeufs sont fixés et suspendus au moyen d'un pédoncule. Le foie a beaucoup de ressemblance avec le tissu des ovaires, seulement il est plus foncé en couleur. Au mois de mars, les oeufs sont si grands qu'on peut les voir avec le microscope; ils sont alors arrondis et, quand ils grandissent, la membrane à laquelle ils sont suspendus devient elle-même plus épaisse. Au mois de juin, ils ont acquis toute leur croissance et sont

---

1) Poli, (J. X.) Testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome. 1791—1795.
2) Home, (Ever.) Croonian lecture for 1826. Philos. Trans. 1827.

een roomachtige vloeistof, die waarschijnlijk een bevruchtende kracht bezit. Thans vallen de eieren, die nu met een blaasje voorzien zijn, van hun stelen af, en verlaten den eierstok door een nieuw gevormd kanaal, dat als een scheede den darm omgeeft en door een opening tusschen de lippen uitmondt. Tegen het eind van Juni verlaten de jongen, die nu al een schaal hebben, den eierstok. Tegen de tweede helft van Juli is er geen enkel jong meer, noch in den eierstok, noch in den oviduct.

Ziedaar de voorstelling van Home. Er blijkt uit, dat hij met het geslachtsorgaan heeft kennis gemaakt, zonder evenwel te ontdekken, dat hetzelfde orgaan als eierstok en testis optreedt. Omtrent het vrijkomen van de eieren huldigt hij een allerzonderlingste meening, die evenwel eerst in 1854 (toen Lacaze-Duthiers zijn onderzoekingen uitgaf) voor een juiste plaats heeft gemaakt.

Brandt en **Ratzeburg** [3]) (1833) zochten naar een afzonderlijk ovarium en naar een afzonderlijken testis. Het eerstgenoemde orgaan bestaat volgens hen uit twee helften, die zich in April beide als een ruitvormige massa voordoen, onmiddelijk nabij het slot en ook nog voor de mondopening een aanvang nemen, aan beide zijden van het lichaam lever en darm bedekken, smaller worden en den endeldarm gedeeltelijk omgeven, hun grootste ontwikkeling vóór de hartholte bereiken en in 't bijzonder achter de kieuwen, waar beide helften zich vereenigen; vandaaruit strekt zich een saamgedrukt kegelvormige massa, die de voorste helft van de lange darmlis omhult en boven (voor?) de sluitspier gelegen is, tot over den daar gelegen zenuwknoop uit. Dit laatste gedeelte eindigt in een kanaalachtigen uitlooper, die wellicht als oviduct moet opgevat worden. De eierstok, waarin men reeds met het bloote oog een ongeloofelijk groote massa eitjes als ronde lichaampjes herkent, en waarin men zelfs reeds in April enkele heldere in het midden een ander lichaampje insluitende eitjes waarneemt, bestaat uit »aderästig verzweigten anastomosirenden

---

1) Brandt u. Ratzeburg, Medizinische Zoologie. II. 1833, p. 335.

entourés d'un liquide qui ressemble à de la crême et a probablement une vertu fécondatrice. Les oeufs, après avoir pris une vésicule, tombent de leurs tiges et quittent l'ovaire par un canal nouvellement formé, qui entoure l'intestin comme une gaîne et débouche par un orifice entre les lèvres. Vers la fin du mois de juin, les jeunes individus, armés déjà d'une écaille, quittent l'ovaire. Vers le milieu du mois de juillet, il n'y a plus de frai du tout, ni dans l'ovaire, ni dans l'oviducte.

Voilà l'exposé que donne HOME. Il est clair qu'il a reconnu les parties génitales, sans découvrir cependant que le même organe sert comme ovaier et comme testicule. Son opinion sur la manière dont les oeufs deviennent libres est tout à fait étrange; pourtant ce ne fut qu'en 1854, quand M. LACAZE-DUTHIERS publia ses recherches, qu'elle fit place à une autre qui fut l'expression de la réalité.

Brandt et **Ratzeburg** [1]) (1833) cherchaient un ovaire et un testicule séparés. Selon eux, l'ovaire est composé de deux parties, qui se présentent au mois d'avril comme deux masses rhombiformes, commençant tout près de la charnière et déjà avant l'ouverture buccale; aux deux côtés du corps, elles couvrent le foie et l'intestin, puis elles deviennent plus étroites et entourent en partie le rectum: elles atteignent leur plus grand développement en avant de la cavité pericardiaque et en particulier derrière les branchies, où les deux parties se joignent; en partant de là, une masse compacte et conique, qui enveloppe la moitié antérieure de la longue ganse intestinale, s'étend jusqu'au ganglion que l'on y trouve. Cette dernière partie forme un prolongement canaliforme, qu'on doit peut-être considérer comme un oviducte. L'ovaire, où l'on reconnaît déjà à l'oeil nu un nombre incroyable d'oeufs se présentant comme de petits corps ronds; où l'on observe déjà, même au mois d'avril, de petits oeufs tout clairs, qui contiennent dans leur centre un autre petit corps; cet ovaire se compose de; »aderästig verzweigten anastomosirenden Kanälen" qui contiennent les

1) BRANDT u. RATZEBURG, Medizinische Zoologie. II 1833, p. 335.

Kanälen", die in hun trosvormig zich voordoende uiteinden de eieren bevatten. In een noot onder aan de bladzijde wordt meegedeeld, dat zij niet geslaagd zijn in het met zekerheid waarnemen van een testis. Zij vermoeden deze evenwel op het spoor te zijn in een eigenaardig uit een massa microscopische buizen en korrels bestaand, blijkbaar klierachtig orgaan, dat tusschen de wanden van het voorste gedeelte van den vrijen mantelrand in de plooi nabij den mondhoek begint, den voorrand en den rechtschen zijrand van den eierstok tot aan de hartholte en eveneens den smallen rechter lichaamswand als een platte massa bedekt en naar den endeldarm toe in een smalle streep uitloopt. Later zullen wij leeren inzien, dat hetgeen waarin deze auteurs den testis meenden te herkennen, in werkelijkheid de nier, het zoogenaamde orgaan van BOJANUS is.

De nieuwere onderzoekingen omtrent de voortplantingswijze van de oester werden ingeleid door de bijna tegelijker tijd uitgegeven geschriften van DAVAINE en LACAZE-DUTHIERS. De eerste was den laatste evenwel eenige maanden voor.

Davaine [1]) (1853) is dan ook de eerste geweest, die de tweeslachtigheid van de oester heeft geconstateerd. Moedercellen van spermatozoiden en eicellen zijn tot hoopjes vereenigd, die slechts bij microscopisch onderzoek van elkander te onderscheiden zijn. De spermatozoiden komen het eerst tot rijpheid, zij vormen groepen, te herkennen aan een heldere sfeer, die hen omgeeft en die uit de staarten der spermatozoiden is samengesteld. Zoolang de eicellen nog geen $\frac{2}{10}$ m. m. in doormeter bereikt hebben, komen de spermatozoiden en hun moedercellen naast hen voor. Later ontmoet men geen spermatozoiden meer naast de rijpe eieren. De bevruchting geschiedt binnen in den eierstok. De eieren worden gelegd, nadat de klieving heeft plaats gegrepen. De eieren ontwikkelen zich tot larven tusschen de plooien van den mantel

1) DAVAINE (C.), Recherches sur la génération des Huîtres. Compt. rend. et Mém. Soc. de Biologie. T. IV, 1853, p. 297—339.

oeufs dans leurs extrémités et forment ainsi des grappes. Dans une note en bas de la page, les auteurs communiquent qu'ils n'ont pas réussi à observer avec certitude un testicule. Ils supposent cependant en avoir découvert les traces dans un organe très caractéristique, évidemment glandulaire et composé d'une masse de tubes et de granules microscopiques; cet organe commence entre les parois de la première partie du bord libre du manteau, dans le pli tout près du coin de la bouche. Il couvre comme une masse plate le bord antérieur et le bord latéral droit de l'ovaire jusqu'à la cavité péricardiaque, ainsi que l'étroit bord droit du corps, pour aboutir, à la hauteur du rectum, dans une bande très étroite. Nous verrons plus tard que l'organe dans lequel ces auteurs croyaient reconnaître le testicule, est en vérité le rein, ou organe de Bojanus.

Les recherches plus récentes sur la manière dont les huîtres se multiplient ont été inaugurées par les publications de Davaine et de M. Lacaze-Duthiers, qui ont paru presque en même temps. La priorité appartient pourtant de quelques mois à Davaine.

Davaine [1] (1853) a été le premier à constater que l'huître est hermaphrodite. Les cellules-mères des spermatozoïdes et les ovules sont réunis dans de petits paquets, qui ne se laissent distinguer qu'à l'aide du microscope. Les spermatozoïdes sont toujours mûrs avant les oeufs; ils forment des masses entourées d'un espace clair, composé des queues des spermatozoïdes. Tant que les ovules ne mesurent pas de $\frac{2}{10}$ millimètre en diamètre, les spermatozoïdes et leurs cellules-mères se trouvent à côté d'eux. Plus tard, on ne rencontre plus de spermatozoïdes à côté des oeufs mûrs. La fécondation a lieu dans l'intérieur de l'ovaire. Les oeufs sont pondus après que la segmentation a eu lieu; ils produisent des larves qui demeurent entre les plis du manteau et des bran-

1) Davaine (C.). Recherches sur la génération des Huîtres. Compt. rend. et Mém. de la Soc. de Biologie. T. IV, 1853, p. 297—339.

en de kieuwen; de larven bewegen zich met behulp van een trilhaartoestel. Eens ontmoette DAVAINE eicellen naast spermatozoiden in de klier, terwijl de kieuwen met larven gevuld waren: naar alle waarschijnlijkheid legt een oester dus meer dan eens in een jaar eieren. Wat de geslachtsopening aangaat, zoo wijst DAVAINE voor de rechterzijde drie openingen aan, en aangezien men moet gelooven, zegt LACAZE-DUTHIERS [1]), dat hij hetzelfde aantal aan weêrskanten van het lichaam aanneemt, krijgen wij zes geslachtsopeningen, die volgens DAVAINE alleen als het dier eieren legt, te zien zijn.

Lacaze-Duthiers [2]) (1854) beschouwt de oester als een eenhuizig dier »à glandes confondues", dus als een dier, bij hetwelk de twee geslachtsklieren naast elkander, als het ware dooreen gemengd voorkomen. Volgens hem vertoont de geslachtsklier van de oester zich nu eens mannelijk, dan weêr vrouwelijk, dan weêr hermaphrodiet.

De geslachtsklier van de oester is volgens hem aan weerskanten en aan de rugzijde van het lichaam geplaatst, rondom de lever. Haar sterkere ontwikkeling naar voren toe is een gevolg van den rudimentairen toestand van het abdomen voor en beneden de sluitspier. Wanneer men het lichaam van het dier doorsnijdt wordt men getroffen door de dichtheid van de geslachtsklier, wier lichtgele kleur zich scherp afteekent naast de leverlobben die zij omgeeft; met behulp van het vergrootglas onderscheidt men kleine ophoopingen, die met de »acini" van vele Kamschelpen overeenkomen en die niettegenstaande hun gemengden inhoud, de blindzakvormige uiteinden zijn van de uitvoerkanalen. De uiteinden der laatste vertakkingen der kanalen zijn ongeveer op dezelfde wijze geplaatst als bij Pecten varius en eenige andere soorten; met dit verschil evenwel, dat er slechts een hoofduitvoerkanaal is, dat naar voren verloopt. Aan beide zijden van

1) Annal. des Sc. Nat. Zoologie. 4ème Sér. II, 1854, p. 219.

2) LACAZE-DUTHIERS (H. de) Recherches sur les organes génitaux des Acéphales Lamellibranches. Ann. Sc. nat. 4ème Sér. II. 1854. p. 155—249.

chies; les larves se meuvent au moyen de cils vibratils. Une fois, DAVAINE rencontra dans la glande des ovules à côté des spermatozoïdes, alors que les branchies étaient remplies de larves: il est donc très probable que l'huître pond des oeufs plus d'une fois par an. Quant à l'orifice de la génération, DAVAINE indique pour le côté droit trois ouvertures, et comme l'on doit supposer (dit M. LACAZE-DUTHIERS [1])) qu'il admet le même nombre de chaque côté du corps, cela fait six orifices génitaux, mais, ces orifices ne seraient visibles selon DAVAINE qu'au moment de la ponte.

D'après M. **Lacaze-Duthiers** [2]), l'huître est un animal hermaphrodite à glandes confondues, un animal chez lequel les deux glandes génitales se trouveraient donc comme intimement intriquées l'une avec l'autre. Selon lui, la glande génitale de l'huître paraît tantôt mâle, tantôt femelle, tantôt hermaphrodite.

La glande génitale de l'huître est, selon lui, placée dans les parties latérales et dorsales du corps, tout autour du foie. Son développement plus considérable dans la partie antérieure tient à l'état rudimentaire de l'abdomen en avant et au dessous du muscle adducteur. Quand on coupe le corps de l'animal, on est frappé de la densité de la glande génitale, dont la couleur jaune pâle se détache nettement sur les lobules du foie qu'elle entoure; on y voit, à l'aide de la loupe, de petits amas qui rappellent les »acini" des Peignes et qui, malgré la confusion des éléments, sont bien la terminaison en cul-de-sac des canaux excréteurs. Les extrémités des dernières ramifications des canaux sont disposées environ comme chez le Pecten varius et quelques autres espèces, avec cette différence toutefois qu'il n'y a qu'un seul canal excréteur principal se prolongeant en avant. On ne

---

1) Annales d. Sc. nat. zoolog. 4ème Sér. II 1854 p. 219.

2) LACAZE-DUTHIERS (H. de) Recherches sur les organes génitaux des Acéphales Lamellibranches. Ann. Sc. nat. 4ème Sér. II. 1854. p. 155—249.

het lichaam vindt men dan ook slechts een geslachtsopening, een weinig voor en beneden de sluitspier geplaatst; men vindt de opening slechts met moeite, omdat zij tusschen de twee zenuwstrengen geplaatst is, van welke de binnenste van het kieuwganglion naar het mondganglion, de buitenste van het kieuwganglion naar de kieuw verloopt. De plaatsing van de geslachtsopening ten opzichte van de zenuwcommissuur tusschen de beide ganglia levert een kostbaar punt van vergelijking: volgt men de commissuur, dan komt men, evenals bij de andere Acephalen, bij de geslachtsopening; deze overeenstemming bewijst de juistheid der meening omtrent de plaatsing. De hoofdstam van het kanaal richt zich naar den rug en beschrijft een kromme lijn, die voor en beneden de holte van het pericardium verloopt. Het kanaal wordt duidelijk als men het injicieert, maar de moeielijkheid is de opening te vinden en aan die moeielijkheid moet men de vergissingen van vroegere schrijvers wijten. Wat den inwendigen bouw van de geslachtsklier betreft, zoo is deze des te gemakkelijker na te gaan, hoe meer een der beide sexen de overhand heeft. Het eigenaardige van de oester bestaat juist in het innig dooreen gemengd zijn van de twee geslachtsklieren, en als men een gedeelte van het parenchym onderzoekt, vindt men bijna altijd in het veld van het mikroskoop zoowel spermatozoiden als eieren. De laatste zijn gemakkelijk te herkennen aan hun scherpe omtrekken, het donkere van den dojer en de lichte vlak in het midden, die met het doorzichtige blaasje correspondeert. Rondom het ei zit een dun hulsel, dat wijd geopend is; is het ei nog niet goed ontwikkeld, dan treft men doorzichtige blaasjes in voldoend aantal aan, om geen twijfel omtrent de vrouwelijkheid over te laten.

De spermatozoiden hebben een kogelvormig kopje, een weinig conisch naar voren, klein van gedaante en een weinig afgeplat en bol aan weerskanten. Als zij geheel vrij zijn, maakt hun bewegelijkheid hen moeielijk zichtbaar; gewoonlijk treft men ze evenwel in pakjes aan en kan men ze bestudeeren, wanneer zij trachten vrij te komen. De kopjes vormen tamelijk regelmatige langronde klompjes, omgeven door een helderen zoom; deze wordt ver-

trouve qu'un orifice de chaque côté du corps, placé un peu en bas et en avant du muscle adducteur; on ne découvre cet orifice qu'avec beaucoup de difficulté, parce qu'il est entre les deux cordons nerveux, dont l'interne va du ganglion branchial au ganglion buccal, l'autre, l'externe, du ganglion branchial à la branchie. Ce rapport de l'orifice génital avec le nerf connectif fournit un point de repère précieux: en suivant le connectif, on arrive, comme pour les autres Acéphales, à l'orifice génital; cette analogie montre la réalité de la position. Le tronc principal du canal se dirige vers le dos, en décrivant une courbe en avant et en bas de l'excavation du péricarde. Ce canal devient apparent quand on y pousse une injection; mais le point difficile est de trouver l'orifice, et c'est à cette difficulté qu'il faut rapporter les erreurs commises par les auteurs. Quant à la texture intime de la glande génitale, on l'observe avec d'autant moins de difficulté que l'un des deux sexes prédomine davantage. Le caractère des huîtres est précisément la confusion la plus complète des deux glandes sexuelles et quand on prend une portion du parenchyme, on trouve presque toujours dans le champ du microscope des spermatozoïdes et des oeufs. Ceux-ci se distinguent facilement par leurs contours nets, l'opacité du vitellus et l'éclaircie qui, vers le milieu, correspond à la vésicule transparente. Autour de l'oeuf se trouve une enveloppe mince, largement ouverte; quand l'oeuf n'est pas bien développé, on trouve des vésicules transparentes en assez grand nombre pour ne point laisser de doute sur l'état femelle.

Les spermatozoïdes ont la tête globuleuse, légèrement conique en avant. Leur taille n'est pas considérable; ils sont un peu aplatis et convexes sur leurs faces. Quand ils sont complètement libres, leur vivacité les rend difficiles à suivre; mais comme on les trouve le plus souvent réunis en paquets, on peut les étudier, quand ils cherchent à s'isoler. Les têtes forment des masses assez régulièrement ovoïdes entourés d'un espace clair; celui-

oorzaakt, doordat de golfswijze bewegingen der staarten, die overal aan dit klompje gehecht zijn, alle korreltjes verwijderen. Deze rangschikking is kenmerkend voor de oester.

Dit zijn de producten; de vraag is nu, op welke wijze worden zij gevormd? In die gevallen, in welke een oester bijna geheel mannelijk is, geschiedt de voortbrenging der spermatozoiden evenals bij andere Acephalen, n.l. in de mannelijke »acini". Met dit verschil alleen, dat de cellen van meet af aan vereenigd zijn in kleine klompjes, die reeds van te voren met de spermatozoidenklompjes overeenstemmen.

Voor het ei geldt hetzelfde. Het omhullende vlies doet ons aannemen, dat zij in den wand van het kanaal dat ze afzondert zullen ontstaan, om vervolgens vrij uit te puilen in het inwendige en er in te vallen, als dit hulsel verdwenen is: het ei, eens gelegd, wordt nooit omgeven door een heldere zone.

In die gevallen, in welke men niettegenstaande de uiterste voorzorgen steeds eieren en spermatozoiden gemengd aantreft, gelukte het Lacaze-Duthiers ook met de meest oplettende onderzoekingen niet uit te maken, of werkelijk in dezelfde blindzakken in dezelfde »acini" tegelijk spermatozoiden en eieren werden voortgebracht. De vergelijking met den hermaphrodieten Cardium leert evenwel, dat er geen bezwaren tegen kunnen bestaan een dergelijke meening te huldigen.

Tot zooverre Lacaze-Duthiers. Bij de bespreking van zijne beschrijving werden zijn eigen woorden bijna letterlijk vertaald. Wat zijn zienswijze betreft omtrent de *functie* der organen, zoo komen wij later op deze terug.

Bronn[1]) (1862) volgt in zijn beschrijving geheel de door Lacaze-Duthiers gegeven voorstelling. Wat de uitmonding der geslachtsorganen betreft schijnt hij te meenen, dat deze plaats grijpt met een afzonderlijk knobbeltje gelegen naast het knobbeltje

1) Bronn, (H. G.) Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere. III. 1. Kopflose Weichthiere. Leipzig u. Heidelberg. 1862.

ci est dû à l'éloignement des granulations par les mouvements ondulatoires des queues qui hérissent de toutes parts cette agglomération. Cette dernière disposition est très caractéristique pour l'huître.

Voilà les produits; où et comment sont ils formés? Dans le cas où l'huître est presque complétement mâle, la production des spermatozoïdes se fait comme dans les autres Acéphales, c'est-à-dire, dans les »acini" mâles; avec cette différence seulement que les cellules se trouvent dès le commencement réunies en petites masses, correspondant par avance aux paquets de filaments.

Pour l'oeuf, il doit en être aussi de même. La capsule enveloppante nous amène à admettre que c'est dans la paroi du tube sécréteur qu'il se développe, pour faire ensuite saillie dans l'intérieur et pour y tomber quand, peu à peu, la capsule s'est détruite. L'oeuf, une fois pondu, n'est jamais entouré d'une zone transparente.

Dans le cas où l'on trouve toujours, quelques précautions que l'on prenne, mélangés ensemble des oeufs et des spermatozoïdes, M. Lacaze-Duthiers ne réussit pas malgré les recherches les plus minutieuses à constater si le même cul-de-sac, les mêmes acini produisent à la fois des spermatozoïdes et des oeufs. La comparaison avec le Cardium hermaphrodite apprend pourtant que rien ne s'oppose à une telle supposition.

Laissons ici M. Lacaze-Duthiers. L'analyse de sa description a été donnée presque entièrement dans ses propres termes. Plus tard nous aurons encore à revenir sur sa manière de voir quant à la *fonction* des organes.

Bronn [1]) (1862) suit dans sa description tout à fait l'exposé de M. Lacaze-Duthiers. Quant à l'embouchure des organes de la génération, il semble être d'avis que celle-ci se fait à l'aide d'un tubercule spécial, placé à côté du tubercule par lequel l'organe

---

1) Bronn, (H. G.) Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere. III. I. Kopflose Weichthiere. Leipzig u. Heidelberg. 1862.

waarmee het orgaan van BOJANUS uitmondt [1]). De eigenlijke opening ligt tusschen de twee zenuwen als door LACAZE-DUTHIERS beschreven. Omtrent den hermaphrodieten toestand volgt hij eveneens L.-D. op den voet, tevens vermeldende dat deze wat de opeenvolging der geslachts-functies betreft van DAVAINE in meening verschilt. Evenmin treffen wij in de latere grootere leerboeken voor de Dierkunde (CLAUS, HARTING enz.) iets der vermelding waardigs over ons onderwerp aan. Eenigszins bevreemdend is het voorzeker, dat na de onderzoekingen van LACAZE-DUTHIERS onze kennis omtrent den bouw der voortplantingsorganen van de oester en van verwante dieren zoolang stationnair bleef; het feit laat zich alleen verklaren, als wij de degelijkheid en den omvang van LACAZE's onderzoekingen kennen: allicht brachten deze latere zoölogen in den waan, dat het hier een vrij wel afgewerkt onderzoekingsveld gold.

Toen **von Ihering** (1877) zijn belangrijk opstel »Zur Morphologie der Niere der sog. »Mollusken"" [2]) neerschreef, kon hij over de uitmonding van het BOJANUS'-orgaan bij de oester alleen meedeelen: dat dit detail nog niet bekend was; dat LACAZE-DUTHIERS aan weêrskanten van het lichaam een genitaalopening beschreef en dat niet bekend was, of deze zelfde opening niet in het orgaan van BOJANUS voerde, zooals men te eer zou aannemen, omdat tot nog toe door niemand een afzonderlijke opening van het BOJANUS'-orgaan bij de oester werd aangetoond. Later (pag. 612) deelt dezelfde schrijver nog mede, dat bij de geslachten, die tot de familie der Ostreacea behooren, de geslachtsorganen bijna zonder uitzondering in het BOJANUS'-orgaan uitmonden.

Wij komen nu aan de jongste onderzoekingen over ons onderwerp n.l. die van BROOKS en RIJDER. **Brooks** [3]) (1880) ging de

1) GEGENBAUR (Grundzüge der vergl. Anat. 2te Aufl. 1870.) deelt mede (p. 564) dat het genitaalkanaal bij Ostrea „für sich auf einer besonderen Papille" uitmondt.

2) Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XXIX. Leipzig. 1877.

3) BROOKS, (W. K.) The development of the oyster. Contributions from the Chesapeake Zoological Laboratory. JOHNS HOPKINS University, Baltimore. Studies from the Biological Laboratory. N°. IV. Baltimore, MURPHY & C°., 1880.

de Bojanus se décharge[1]). L'ouverture proprement dite est située entre les deux nerfs, comme M. Lacaze-Duthiers l'a indiqué Pour l'état hermaphrodite, il suit M. L.-D. de tout près, en mentionnant que celui-ci est d'un autre avis que Davaine en ce qui concerne la succession des fonctions de la génération. Dans les grands manuels de zoologie les plus récents (Claus, Harting), on ne trouve, à propos du sujet qui nous occupe, rien qui soit digne d'être mentionné. Il peut sembler étonnant qu'après les recherches de M. Lacaze-Duthiers, notre connaissance de la structure des organes de la génération de l'huître et des animaux voisins soit restée si longtemps stationnaire; mais si l'on considère la valeur et l'étendue des recherches de M. Lacaze, on s'explique le fait: les zoologistes venus après lui croyaient sans doute avoir affaire ici à un champ d'exploration presque entièrement labouré.

Lorsque **von Ihering**[2]) (1877) écrivit son intéressant article »Zur Morphologie der Niere der sog. Mollusken" il ne put que constater que l'ouverture de l'organe de Bojanus chez l'huître était encore inconnue; que M. Lacaze-Duthiers avait décrit une ouverture génitale aux deux côtés du corps et qu'on ignorait encore si cette même ouverture conduisait dans l'organe de Bojanus, comme on serait porté à l'admettre, personne n'ayant indiqué jusqu'ici un orifice particulier pour l'organe de Bojanus. Plus bas (page 612), le même auteur dit encore que dans les genres, appartenant à la famille des Ostreacea, l'embouchure des organes de la génération a lieu presque sans exception dans l'organe de Bojanus.

Nous voici maintenant arrivés à l'exposé des recherches les plus récentes concernant notre sujet, c'est-à-dire à celles de Brooks et de Ryder.

Brooks[3]) (1880) a étudié l'embryologie de l'huître américaine

---

1) M. Gegenbaur (Grundzüge der vergl. Anat. 2te Aufl. 1870) dit (p. 564) que le canal génital des huîtres s'ouvre „für sich auf einer besonderen Papille".

2) Zeitsch. f. wiss. Zoologie. XXIX. Leipzig. 1877.

3) Brooks, (W. K.) The development of the oyster. Contributions from the Chesapeake Zoological Laboratory. John Hopkins University, Baltimore. Studies from the Biological Laboratory. N°. IV. Baltimore, Murphy & C°., 1880.

embryologie[1] van de Amerikaansche oester (Ostrea virginiana, List.) na en geeft slechts ter loops een beschrijving van de voortplantingsorganen. Deze beschrijving is dus kort en volgt hier (vertaald) in haar geheel. De windingen van den darm liggen ingesloten in een lichtgekleurde weefselmassa — het voortplantingsorgaan — hetwelk het grootste deel van de ingewandenmassa vormt. Het voortplantingsorgaan wisselt sterk af met het jaargetijde en vormt het grootste gedeelte van wat we in het dagelijksch leven het »vet" van de oester noemen. Er komen geen bijkomende organen aan de voortplantingswerktuigen voor, de plaatsing, de vorm en het voorkomen in 't algemeen zijn bij beide sexen [2]) dezelfde. Er bestaat geen kenmerk met behulp waarvan een manlijke oester zonder mikroskopisch onderzoek van een vrouwelijke kan onderscheiden worden. Naardien het voortplantingsorgaan een opening aan weerszijden van het lichaam heeft, beschrijft men het gewoonlijk als dubbel; in de volwassen oester vormt het echter een doorloopende massa, zonder spoor van een verdeeling in twee helften; het verspreidt zich over alle kronkelingen en krommingen van het spijsverteeringskanaal.

Later (bladz. 36) geeft Brooks nog een beschrijving van een vrouwelijke en van een manlijke follikel. Elke vrouwelijke follikel bevat een bijna in het midden geplaatste holte en daar rondom heen ontspringen aan alle zijden de donkere korrelige eieren aan de basale membraan van de follikel, aan welke zij òf direct òf met behulp van een langen steel vastzitten. Elk ei bevat een groote heldere eironde kern en een enkel kernlichaampje, aan die zijde van de kern geplaatst, welke het meest nabij het aanhechtingspunt aan de membraan gelegen is. In alle manlijke follikels wordt de ruimte nabij de basale membraan ingenomen door een dikke laag kleine cellen, de moedercellen der spermatozoiden, en het midden van elke follikel is niet als bij de vrouwelijke leeg, maar wordt door een grooten klomp van vrijgekomen spermatozoiden opgevuld. Enkele der follikels komen met

1) De Ostrea virginiana, List. is volgens Brooks geheel gescheiden van geslacht.

(Ostrea virginiana, List.) et il ne donne qu'en passant une description des organes de la génération. Par conséquent, cette description est assez rapide; je l'insère ici (traduite) tout entière. Les circonvolutions intestinales sont renfermées dans une masse de tissu légèrement coloré — l'organe de la génération — qui forme la plus grande partie de la totalité des entrailles. L'organe de la génération change beaucoup avec la saison et forme la plus grande partie de ce qu'on nomme ordinairement le gras de l'huître. Il n'y a pas d'organes accessoires aux organes de la génération, la position, la forme et l'extérieur en général, sont tout à fait conformes dans les deux sexes [1]. Il n'y a pas de signe caractéristique par lequel on puisse distinguer sans l'aide d'un microscope une huître mâle de la femelle. Comme l'organe de la génération a une ouverture aux deux côtés du corps, on le décrit ordinairement comme étant double: dans l'huître adulte cependant l'organe ne forme qu'une seule masse, sans aucune trace de division en deux parties; il se distribue sur tout le corps et sur tous les replis et circonvolutions du canal intestinal.

Brooks décrit encore plus loin (pag. 36) un follicule femelle et un follicule mâle. Chaque follicule femelle renferme une cavité tant soit peu centrale, autour de laquelle se montrent les oeufs, opaques et granuleux, ceux-ci ont pris naissance dans la membrane basilaire du follicule; ils s'attachent à ce dernier ou bien directement ou bien à l'aide d'un long pédicule. Chaque oeuf est pourvu d'un grand noyau clair et oval et d'un seul nucléole, situé du côté le plus près du pédicule par lequel l'œuf s'attache à la membrane. Dans le follicule mâle, la cavité près de la membrane basilaire est occupée par une couche épaisse de petites cellules, les cellules-mères des spermatozoïdes; le centre de chaque follicule n'est pas vide comme dans les follicules femelles, mais il est rempli d'une grande masse informe de spermatozoïdes libres. Quelques-uns des follicules s'ouvrent à l'aide

---

1) L'Ostrea virginiana, List, selon Brooks, est tout-à-fait dioïque.

behulp van kleine openingen uit in een lang eirond kanaal, dat met een epithelium bekleed is. Deze gangen zijn gevuld met bijkans rijpe spermatozoiden, die er uit de follikels in geperst zijn en zelfs in het geharde exemplaar kan men nog sporen van het trekken der spermatozoiden uit de holte der follikels in het kanaal waarnemen. De manlijke follikel is zoo verschillend van de vrouwelijke, zoowel wat bouw als voorkomen betreft, dat het aanstonds in het oog zou vallen, wanneer een manlijke follikel in een ovarium of een vrouwelijke follikel in een testis werd aangetroffen.

Eindelijk bespreken wij de laatste mij bekend geworden onderzoekingen: die van **Ryder**[1]) (1882). Ik ken ze uit het Amerikaansche tijdschrift: Forest and Stream, Rod and Gun; of ze ook nog ergens anders gepubliceerd zijn is mij niet bekend. RYDER heeft kennis gemaakt met de voorloopige aanteekeningen betreffende onze op de oester en de oesterindustrie ingestelde onderzoekingen gepubliceerd als aanhangsel van het 6de jaarverslag van het Zoölogisch Station der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging[2]). Wat de uitmonding der geslachtsgangen (het vrijkomen der geslachtsproducten) betreft, blijft hij getrouw aan de door LACAZE-DUTHIERS uitgesproken meening, n. l. dat aan weerszijden van het lichaam slechts een enkele geslachtsopening zou voorkomen. Zooals hierachter wordt meegedeeld, bewezen voortgezette waarnemingen ook ons de nauwkeurigheid van LACAZE's beschrijving.

In een ander opzicht bleken onze voorloopige mededeelingen meer vertrouwen te verdienen. RYDER zegt n. l., dat onderzoekingen, ingesteld »under the auspices" van het Nederlandsche gouvernement[3]), aantoonen, dat de geslachtsorganen van de oester

1) RYDER, (John A.) Notes on the breeding, food and cause of the green color of the oyster. Forest and Stream, Rod and Gun, The American Sportsman's Journal. New-York, May 25 and June 1, 1882.

2) Tijdschrift d. Nederl. Dierk. Ver. VI, 1882, Afl. 1.

3) De door de Commissie voor het Zoölogisch Station ingestelde onderzoekingen worden door het Nederlandsche Gouvernement finantieel ondersteund: overigens zijn zij echter geheel van particulieren aard.

de petites ouvertures dans un long canal oval, tapissé d'un épithélium. Ces canaux sont remplis de spermatozoïdes presque mûrs, qui y sont poussés en sortant des follicules et, même sur des pièces durcies à l'aide de l'alcool, on observe encore les traces de la marche des spermatozoïdes de la cavité des follicules dans le canal. Le follicule mâle diffère tant du follicule femelle — aussi bien par la structure que par l'apparence — qu'on devrait immédiatement reconnaître si un follicule mâle se trouvait dans un ovaire ou un follicule femelle dans un testicule.

Nous voici arrivés aux dernières recherches dont j'aie pris connaissance: c'est-à-dire celles de **Ryder** [1]) (1882). Je les ai trouvées dans le journal américain: Forest and Stream, Rod and gun; j'ignore si elles ont paru encore ailleurs. RYDER a lu la note préliminaire relative à nos recherches sur l'huître et l'ostréiculture, publiée dans le sixième rapport annuel de la Station zoologique de la Société Néerlandaise de Zoologie [2]). En ce qui regarde l'ouverture des conduits génitaux (la manière dont les produits génitaux viennent en liberté) il reste fidèle à l'opinion exprimée par M. LACAZE-DUTHIERS, c'est-à-dire qu'il n'admet qu'une seule ouverture génitale de chaque côté du corps. Comme nous le montrerons par la suite de ce mémoire, des observations prolongées nous ont prouvé également l'exactitude de la description de M. LACAZE.

Sous un autre rapport notre note préliminaire a paru mériter plus de confiance. RYDER dit, que des recherches faites »under the auspices" du gouvernement Néerlandais [3]) montrent que les organes génitaux de l'huître n'ont pas une structure purement

1) RYDER, (John A.) Notes on the breeding, food and cause of the green color of the oyster. Forest and Stream, Rod and Gun, The American Sportsman's Journal. New-York, May 25 and June 1, 1882.

2) Tijdschrift d. Nederl. Dierk. Ver. VI, 1882, Afl. 1.

3) Les recherches faites par la Commission de la Station Zoologique ont pu être entreprises grâce à une subvention accordée à cet effet par le gouvernement néerlandais: du reste elles sont dues entièrement à l'initiative particulière.

geen zuiver folliculairen bouw bezitten, maar dat zij veeleer beschouwd moeten worden als een massa van met elkander anastoseerende buizen van onregelmatig kaliber. Dat deze bewering volmaakt juist is, is, volgens RYDER, aan het licht gekomen door *zijn* onderzoekingen, ingesteld aan Amerikaansche oesters gedurende den winter. RYDER vervaardigde doorsneden van het onrijpe geslachtsorgaan, hetwelk zich voordoet als een netwerk van kiemcellen en eveneens doorsneden van het rijpe orgaan, hetwelk min of meer duidelijk de structuur van gangen vertoonde, welke gangen zich uitstortten in de zich over het oppervlak van de oester verspreidende kanalen. Bovendien vereenigen zich of anastomoseeren deze gangen met elkander op bepaalde punten langs den kant; in 't algemeen hebben zij de eigenaardigheid loodrecht geplaatst te zijn op het oppervlak van de ingewandenmassa. Eenigszins herinnert deze rangschikking (volgens RYDER) aan de min of meer evenwijdige plaatsing van zaadbuisjes in den testis of van de miltbuisjes bij visschen en hoogere dieren.

Een kort voorloopig bericht omtrent de resultaten mijner onderzoekingen werd (6 Nov. '82) opgenomen in de Comptes Rendus des séances de l'académie des sciences.

HOOFDSTUK II.

KORTE BESCHRIJVING VAN DEN BOUW EENER OESTER.

Ofschoon in vele geschriften eene beschrijving van de oester wordt gegeven, acht ik het niet ondienstig, tot juist begrip van de behandeling der voortplantings-organen, aan deze een kort overzicht van het samenstel van een oester vooraf te laten gaan.

De oester behoort tot de plaatkieuwige weekdieren en wel tot de zoogenaamde éénspierigen. Haar lichaam wordt omhuld door den *mantel*, die uit twee ongeveer gelijke lappen bestaat. Elk dezer lappen zondert naar buiten toe een schelp af en ook deze zijn dien ten gevolge ongeveer van dezelfde grootte. In gedaante wijken zij evenwel aanmerkelijk van elkander af; de eene

folliculaire, mais qu'on les doit considérer plutôt comme une masse de tubes anastomosants ayant un calibre irrégulier. La vérité de cette assertion a été prouvée d'une façon indubitable par les recherches que RIJDER a faites pendant l'hiver sur des huîtres américaines. RIJDER fit des coupes de l'organe de la génération pas encore mûr et il le trouva constitué d'un réseau de cellules reproductrices; dans les coupes faites de l'organe mûr, il découvrit une structure tubulaire tant soit peu nette. Les tubes se jettent dans les canaux qui s'étendent à la surface de l'huître. En outre ces canaux s'anastomosent (se réunissent) à des points déterminés le long du bord; en général, ils ont de la tendance à se placer verticalement, à la surface de la masse des intestins. Cet arrangement nous rappelle (selon RIJDER) la disposition plus ou moins parallèle des tubes spermatiques du testicule ou des tubes de la rate chez les poissons et les autres vertébrés.

Un résumé préliminaire des resultats de mes recherches a été publié dans les Comptes-Rendus des séances de l'Académie des sciences.

CHAPITRE II.

APERÇU DE L'ANATOMIE DE L'HUÎTRE.

Bien que la description de l'huître se trouve dans beaucoup d'ouvrages, il me semble utile, pour bien faire comprendre la description des organes génitaux, de la faire précéder d'un aperçu de la structure d'une huître.

L'huître est un Mollusque Lamellibranche de la division des Monomyaires. Le corps de l'huître est enveloppé du *manteau*, qui est composé de deux feuillets sensiblement égaux. Chaque feuillet dépose à sa surface une coquille, de sorte que les deux valves de celle-ci sont également à peu près de la même grandeur. Quant à leur forme, les valves diffèrent pourtant considérablement:

(diegene, die bij de van nature voorkomende oesters aan den rotsachtigen bodem, aan schelpen of steenen vastgegroeid is) is sterk gewelfd, inwendig dus van een aanzienlijke uitholling voorzien; de andere daarentegen is bijna volkomen plat. Het scharnier, het zoogenaamde *slot*, is niet van tanden voorzien; de band, die de schelpen bijeenhoudt is een zoogenaamde *inwendige band* »ligamentum internum."

Om met het binnen de schelp gelegen weeke dier kennis te maken, doet men het beste het ligament door te steken; de eigenaardige groeve (Pl. I, fig. 1 bij sl.), die men daartoe van een dergelijke groeve in de andere schelp moet losmaken is de *bandgroeve.* Heeft men op deze plaats de punt van het mes tusschen beide schelphelften in geplaatst, zoo kan men deze van elkander verwijderen door het mes een weinig te draaien. Is dit geschied, dan zal het mogelijk zijn het mes langs den binnenkant van de vlakke schelp vooruit te brengen, tot men ongeveer in het midden der schelp stoot op een tamelijk hard voorwerp, de zoogenaamde *sluitspier*, die van de vlakke naar de gewelfde schelp loopt. De oester wordt vervolgens geheel »geopend" door het verband van de spier met de vlakke schelp af te snijden.

In figuur 1 op plaat I is een op die wijze geopende oester afgebeeld. Het weeke lichaam rust dus in de gewelfde schelp. Houden wij nu in het oog, dat ongeveer bij ml. de *mondopening* gelegen is, dan wordt de zijde van het lichaam bij A B de *orale*, die bij C D de *aborale* zijde van het lichaam. Het lichaam is zijdelings sterk afgeplat en het gevolg daarvan is, dat de orale en aborale kanten van het lichaam smal zijn. De naar den beschouwer toegekeerde mantelhelft wordt dan de *rechter* (de weggenomen schelphelft de *rechter* schelphelft) terwijl de tegen de gewelfde schelp (de *linkerschelp*) zich uitbreidende mantelhelft, de *linker* mantelhelft is. Het meest naar voren gerichte deel van het lichaam is dat, hetwelk naar het slot is toegekeerd en dat men daarom het *cardinale* deel zou kunnen noemen, het achterste (*anticardinale*) deel van het lichaam is daaraan tegenovergesteld.

l'une (celle qui chez les huîtres non-cultivées est fixée au fond pierreux de la mer, sur des coquilles ou sur des pierres) est fortement voûtée et offre à l'intérieur une concavité considérable; l'autre au contraire est presque entièrement plane. La *charnière* ne présente pas de dents; le ligament qui réunit les deux valves est un *ligament intérieur* »ligamentum internum".

Pour faire connaissance avec l'animal mou qui se trouve audedans de la coquille, le mieux est de couper le ligament; la fossette caractéristique, qu'il s'agit d'isoler d'une fossette semblable creusée dans l'autre valve, est la *fossette à ligament.* On introduit en cet endroit la pointe d'un couteau entre les deux valves, et il est facile d'écarter celles-ci l'une de l'autre, en tournant un peu le couteau. Ceci fait, on pousse le couteau en avant, le long du côté intérieur de la valve plane, jusqu'à ce qu'on rencontre vers le centre de la coquille un objet assez dur, le *muscle adducteur des valves*, qui va de la valve voûtée à la valve plane. L'huître est ensuite entièrement ouverte, quand on a coupé l'insertion du muscle sur la valve plane.

La figure 1 de la première planche représente une huître ouverte de cette manière. Le corps mou repose donc dans la valve concave. Si nous observons maintenant que l'ouverture buccale est située environ en *ml.*, le côté du corps près de A B devient le *côté oral*, celui de C D le *côté aboral.* Latéralement, le corps de l'huitre est fortement aplati; il s'en suit, que les côtés oral et aboral sont étroits. Le lobe du manteau tourné vers l'observateur est le lobe *droit* (la valve enlevée est la valve *droite*), tandis que le lobe du manteau, qui s'étend contre la valve concave (la valve *gauche*) est le lobe *gauche.* La partie *antérieure* (*partie cardinale*) du corps est celle qui est tournée vers la charnière, la partie *postérieure* (*partie anticardinale*) du corps lui est opposée.

De *mantel* (Fig. 1 mt.) breidt zich aan beide zijden bijna rondom het geheele lichaam uit. Alleen aan de cardinale zijde nabij het slot ontbreekt over een kleine uitgestrektheid de vrije mantelrand, omdat hier de randen der rechter en linker mantelhelft met elkander vergroeid zijn. Terwijl de mantel aan de orale en anticardinale zijde, waar zij dezelfde uitgebreidheid heeft als de door haar bedekte kieuwen, een zeer breeden vrijen rand vertoont, is deze aan de aborale zijde betrekkelijk gering. De vrije mantelrand heeft aan zijn uiterste grens een aanzienlijker dikte dan meer naar binnen; de dikkere zoom wordt door een groeve in twee randen verdeeld, die elk met talrijke tentakels bezet zijn; naar voren toe wordt de dikte van den mantelrand zoowel aan de orale als aan de aborale zijde langzamerhand geringer. Andere zintuigen komen aan dezen mantelrand niet voor.

Aan de linker en aan de rechterzijde van de mondopening bevinden zich twee paar zoogenaamde *mondlappen*. Zooals uit figuur 5 duidelijk wordt is de plaatsing dezer aanhangselen zoo, dat men tusschen het buitenste en binnenste paar mondlappen in den toegang tot den slokdarm aantreft. De mond ligt bovendien onder een kapje, dat gevormd wordt door de vereeniging van den voorkant der beide mantelhelften. Achter deze mondlappen aan de orale zijde van het lichaam beginnen de *kieuwen* van welke eveneens twee paar worden aangetroffen. Onderzoekt men ze van buiten af, zoo blijken zij aan de basis met elkander en met den binnenkant van den mantel samen te hangen. Maakt men een doorsnede van het lichaam ongeveer op de hoogte van G H in Fig. 1, dan blijken de elk uit twee kieuwbladen samengestelde kieuwen aan hun basis verbonden te zijn met den romp van de oester, en wel op deze wijze, dat zij telkens, waar twee kieuwbladen van twee verschillende kieuwen elkander van onder ontmoeten, met het lichaam samenhangen. Maakt men een dergelijke dwarsche doorsnede meer naar achteren, dan ziet men de kieuwen nog wel onderling en met den mantel samenhangen, maar niet meer met den oralen kant van het lichaam. Hierdoor ontstaat een holte tusschen de basis der kieuwen en den rand van

Le manteau (Fig. 1, mt) s'étend des deux côtés presque tout autour du corps. Le bord libre ne manque que du côté antérieur, près de la charnière: ici les deux lobes sont unis sur un petit espace. Tandis que, du côté oral et postérieur, où il a la même étendue que les branchies qu'il recouvre, le manteau présente un bord libre très large, il est relativement étroit du côté aboral. Le manteau est notablement plus épais à son extrémité que sur le reste de son étendue; son bord épaissi est divisé par une fossette en deux bordures, qui sont pourvues toutes les deux de tentacules nombreux; vers le côté cardinal du corps, le bord du manteau diminue insensiblement d'épaisseur, aussi bien du côté oral, que du côté aboral. Il n'y a pas d'autres organes des sens sur ce rebord du manteau.

A gauche et à droite de l'ouverture buccale, on voit deux paires de »*tentacules labiaux*". Comme la figure 5 nous le montre, leur situation est telle, qu'on trouve l'entrée de l'oesophage entre les paires intérieure et extérieure de tentacules. La bouche en outre est cachée sous un petit capuchon formé par la réunion de la portion antérieure des deux lobes du manteau. Derrière les tentacules du côté oral du corps, les branchies commencent; on en observe également deux paires. Si on les étudie à l'extérieur, on trouve qu'elles tiennent à leur base aussi bien entre elles qu'à la paroi intérieure du manteau. En faisant une coupe du corps environ à la hauteur de G H. (fig. 1), on trouve que les branchies adhèrent à leur base au corps de l'huître. Cette adhérence se fait de la façon suivante: là où deux feuillets branchiaux, appartenant à deux branchies différentes, se rencontrent à leur base, ceux-ci adhèrent au corps. En faisant une semblable coupe plus en arrière, on voit que les branchies se tiennent entre elles et adhèrent au manteau, mais qu'elles ne sont plus attachées à la surface orale du corps.

Une cavité se trouve ainsi formée entre la base des branchies

het lichaam en deze holte wordt aan de rechter en linkerzijde van het lichaam overbrugd door den mantel. Ik noem deze holte, die in Fig. 1 als geopend is afgebeeld, de *orale mantelruimte.* Aan de aborale zijde van het lichaam staat deze holte met de schelpholte in communicatie. Geheel naar achteren bevindt zich hier het uiterste punt der kieuwen, die ook hier nog aan beide zijden met den mantel verbonden zijn. Van dit verbindingspunt tot aan den achterkant van de sluitspier strekt zich de opening uit, die tot de door mij »orale mantelruimte" genoemde holte toegang geeft. Als *aborale mantelruimte* zal ik de veel minder diepe groeve aanduiden, die door de smalle aan de aborale zijde van het dier vrij uitstekende mantelranden en de aborale zijde van het lichaam begrensd wordt. In het achterste gedeelte van deze holte mondt de einddarm uit.

Verwijderen wij nu de kieuwen en den mantel, dan blijft wat wij de *romp* van het dier zouden kunnen noemen over. Het is een aaneengesloten massa, die gelijdelijk van voren naar achteren in breedte toeneemt. Het achterste gedeelte bestaat bijna geheel uit de sluitspier, tegen welke aan de orale zijde het door mij *orale uitlooper* gedoopte aanhangsel aanligt, terwijl aan de aborale zijde de einddarm er langs verloopt. Terwijl aan de orale zijde de sluitspier tegen den daar geplaatsten zijdelingschen uitlooper aansluit, is dit aan den voorkant der spier niet het geval. Hier n.l. bevindt zich tusschen spier en lichaam een holte, die, omdat het hart er in gelegen is, gewoonlijk als *pericardiale holte* wordt aangeduid. Het vóór deze holte geplaatst gedeelte van den romp bevat den slokdarm, de maag, een groot deel van het darmstelsel, de lever en aan den omtrek de geslachtsorganen. De orale uitlooper bevat een lis van het darmkanaal en bovendien aan den omtrek de geslachtsorganen. Zoowel in dezen uitlooper als in het vóór de pericardiale holte gelegen gedeelte van het lichaam, wordt de geheele ruimte rondom de organen binnen den lichaamswand aangevuld door een bindweefselmassa. In deze bindweefselmassa bevinden zich grootere en kleinere holten zoogenaamde *lacunen* en

et le bord du corps et cette cavité du côté droit et gauche du corps est fermée par le manteau. J'appelle cette cavité, qui est figurée ouverte dans la figure 1, *cavité orale du manteau*. Au côté aboral du corps, elle communique avec la cavité de la coquille. Tout à fait en arrière l'on trouve le point terminal des branchies, qui là encore tiennent au manteau. Depuis ce point de réunion jusqu'au côté postérieur du muscle adducteur s'étend l'ouverture qui conduit dans la cavité que j'ai nommée cavité orale du manteau. Je désigne sous le nom de *cavité aborale du manteau*, la fossette, beaucoup moins profonde, qui est enfermée entre les bords étroits du manteau saillant du côté aboral et la surface aborale du corps même. C'est dans la partie postérieure de cette cavité que s'ouvre l'anus.

Si nous enlevons maintenant les branchies et le manteau, il nous reste le *tronc* de l'animal. C'est une masse compacte, qui s'élargit insensiblement d'avant en arrière. La partie postérieure se compose presque exclusivement du muscle des valves, contre lequel est appuyé, du côté oral, l'appendice que j'ai nommé *processus oral*; du côté aboral, ce muscle est suivi du rectum. Tandis que du côté oral le muscle adducteur se serre contre la partie du corps qui est située en cet endroit, il en est séparé, du côté antérieur, par une cavité, que l'on est habitué de nommer — puisque le coeur s'y trouve — la *cavité péricardiaque*. La partie du tronc située en avant de la cavité péricardiaque renferme l'oesophage, l'estomac, une grande partie de l'intestin, le foie et, à la periphérie, les organes de la génération. Le processus oral renferme un repli de l'intestin et en outre, à la periphérie, les organes de la génération. Dans ce processus comme dans la partie du corps située en avant de la cavité péricardiaque, tout l'espace situé autour des organes, en dedans de la paroi du corps, est rempli d'une masse de tissu conjonctif. Dans cette masse de tissu conjonctif se trouvent des cavités plus ou moins considérables (des *lacunes*); en outre viennent s'y ramifier des vaisseaux sanguins, dont les parois

verloopen bovendien de bloedvaten; hun wanden bestaan vaak uitsluitend uit bindweefsel (zijn dan niet van een endothelium voorzien); de bloedvaten doen zich in dat geval ook eenvoudig voor als holten in die bindweefselmassa, welks vezelen zich evenwel rondom die holten tot een eenigszins dikkere laag vereenigen. Ook de pericardiale holte is (volgens de heerschende meening) van binnen met bindweefsellagen (niet met een epithelium) bekleed.

In die holte is het *hart* gelegen. Het bestaat uit een dubbele *voorkamer* en een enkele *kamer* [1]). De voorkamer ligt naar de orale, de kamer naar de aborale zijde van de holte. De twee helften van de voorkamer hangen uitwendig met elkander samen, hun wanden zijn zeer dik en spongieus en vertoonen een bruine kleur. (Zie Plaat II fig. 12.) De kamer neemt het uit de twee afzonderlijke voorkamers komende bloed met behulp van twee korte uitloopers op. Zelve is zij in het meest naar de voorkamer toe gekeerde gedeelte dubbel; de twee helften vereenigen zich echter later. De kamer heeft steviger met naar binnen uitspringende spiervezelbundels versterkte wanden en is lichter van kleur. In de voorkamers storten twee van de kieuwen komende bloedvaten hun inhoud uit, de kamer stuwt het bloed met behulp van één zich weldra in twee takken verdeelend vat (*lichaams-slagader*) door het lichaam. Het hart is dus een arterieel hart.

Van den bouw der *excretie-organen* (het zoogenaamde orgaan van Bojanus) geef ik in het volgende hoofdstuk een uitvoerige beschrijving.

Het *zenuwstelsel* van de oester bestaat slechts uit twee knoopen, van welke de voorste (*mondganglion*) als eene vereeniging van de bij andere plaatkieuwige weekdieren als afzonderlijke knoopen aanwezige mond- en voet-zenuw-knoopen beschouwd wordt, terwijl de achterste de grootste is en het zoogenaamde *kieuwganglion* vormt. Beide knoopen liggen geheel door bindweefsel ingesloten

1) Zie de goede afbeelding van het hart bij Brandt en Ratzeburg, l. c. Taf. XXXVI. fig. 8.

ne se composent souvent que de tissu conjonctif (elles ne sont pas alors pourvues d'un endothélium). Ces vaisseaux ont tout à fait l'apparence d'excavations creusées dans le tissu conjonctif, dont les fibrilles se sont groupées tout autour d'eux, en une couche un peu plus épaisse. D'après l'opinion des auteurs, la cavité pericardiaque est également tapissée à l'intérieur de couches de tissu conjonctif que ne limite point un épithélium.

Le *coeur* est placé dans cette cavité. Il se compose de double *oreillettes* et d'un seul *ventricule* [1]). L'oreillette est située du côté oral, le ventricule du côté aboral de la cavité. Les deux moitiés de l'oreillette sont réunies ensemble, leurs parois sont très-épaisses et spongieuses; à l'extérieur cette partie est facile à distinguer, à cause de sa teinte brune. (Voir Pl. II, fig. 12). Le ventricule reçoit le sang provenant des deux oreillettes séparées, par l'intermédiaire de deux courts vaisseaux. Le ventricule lui-même est double dans la partie tournée vers l'oreillette; les deux moitiés se réunissent pourtant plus tard. Le ventricule a ses parois renforcées par des faisceaux de fibres musculaires saillant à l'intérieur et présente une teinte plus claire. Deux vaisseaux sanguins, sortant des branchies, versent leur contenu dans l'oreillette, le ventricule chasse le sang à travers le corps au moyen d'un vaisseau, qui se divise bientôt en deux (*l'aorte*). Le coeur est donc un coeur artériel.

La structure des *organes d'excrétion* (nommés *organe de* Bojanus) sera décrite avec détails dans le chapitre suivant.

Le *système nerveux* de l'huître se compose de deux ganglions seulement: le premier (*ganglion buccal*) doit être regardé comme une fusion des deux ganglions que l'on trouve isolés chez les autres Mollusques Lamellibranches, c'est-à-dire le ganglion buccal et pédieux, tandis que le postérieur est le plus grand et forme le ganglion *branchial*. Les deux ganglions sont entourés de toutes parts par le tissu con-

---

1) Voir la bonne figure du coeur donnée par Brandt et Ratzeburg l. c. Tab. XXXVI. fig. 8.

en zijn dien ten gevolge niet gemakkelijk te praepareeren. De voorste ligt ongeveer ter plaatse, waar de kieuwen een aanvang nemen en bestaat uit twee door een vrij lange commissuur verbonden helften; de achterste knoop bestaat uit een compacte massa en ligt kort voor het achterste uiteinde van den ventralen uitlooper, tusschen deze en de sluitspier. Beide knoopen vormen het uitgangspunt van talrijke zenuwen en staan met elkander in verbinding door de zoogenaamde *mond-kieuw-commissuur* (commissura branchialis-buccalis). De zenuwen van het voorste ganglion verzorgen de mondlappen, het voorste gedeelte van den mantel en van de kieuwen enz.; die van het achterste ganglion verzorgen het achterste en grootste gedeelte van den mantel en van de kieuwen, bovendien het orgaan van BOJANUS en de sluitspier. Voor de zenuwen van den mantel maak ik hier ter loops melding van de uit een histologisch oogpunt belangrijke en voor zooverre ik heb kunnen nagaan tot nog toe niet beschrevene eigenaardigheid, dat zij voor het grootste gedeelte geheel omsloten worden door een koker van spiervezelen. De witte sterk in 't oog vallende strepen, die men zich over het manteloppervlak naar den rand toe ziet uitbreiden, bestaan inderdaad uit dikke kokers van gladde spiervezelen, in wier centrum zich een zenuwvezelenbundel bevindt.

Wat *zintuigen* betreft is de oester zeker een zeer misdeeld dier. Behalve de aan den mantelrand aanwezige tentakels, die ongetwijfeld als tastzintuigjes moeten beschouwd worden — is het ook mij niet gelukt eenig ander zintuig te ontdekken [1]). Het psychisch leven van een oester staat ongetwijfeld op een zeer lagen trap.

Omtrent de bovengenoemde *sluitspier* deel ik hier nog mede, dat zij waarschijnlijk met de groote (de achterste) sluitspier der tweespierige

---

1) Garner, Trans. Linnean Soc. of London. 1837. 4°. p. 488 spreekt van kleine schitterende oogjes bij Ostrea. Ik heb ze evenwel niet kunnen ontdekken. VON IHERING zegt in zijn opstel over de gehoorwerktuigen der Mollusken (Die Gehörwerkzeuge der Mollusken, Erlangen, 1876) dat de otocyst niet kan gevonden worden, waarschijnlijk omdat zij bij het ontbreken van den voet tusschen de ingewanden en bepaaldelijk de lappen van de lever verborgen ligt.

jonctif et c'est pour cela qu'ils ne se laissent préparer que difficilement. L'antérieur (le ganglion buccal) se trouve environ à l'origine des branchies et se compose de deux moitiés réunies par une commissure assez longue; le ganglion branchial est formé d'une masse compacte et situé à une faible distance en avant de l'extrémité postérieure du processus oral, entre celui-ci et le muscle des valves. Les deux ganglions forment le centre de nombreux nerfs et sont réunis ensemble par la *commissure branchio-buccale* (commissura branchialis-buccalis). Les nerfs du ganglion antérieur se distribuent aux palpes labiaux, à la partie antérieure du manteau et des branchies, etc.; ceux du ganglion postérieur vont à la partie postérieure (la plus grande) du manteau et des branchies, puis à l'organe de BOJANUS et au muscle adducteur. Je mentionne en passant une particularité relative aux nerfs du manteau, qui n'a pas été décrite jusqu'ici en tant que j'ai pu trouver dans la littérature. Cette particularité, qui me semble très importante au point de vue histologique, est que les nerfs sont presque tous enveloppés dans une gaîne de fibres musculaires. Les stries blanches, qui sautent aux yeux dès qu'on regarde le manteau et qui se distribuent à sa surface jusqu'à son bord libre, se composent de gaînes épaisses de fibres musculaires lisses, dans le centre desquelles se trouve un faisceau de fibres nerveuses.

Quant aux *organes des sens*, l'huître est sans doute un être mal partagé sous ce rapport. Je n'ai pas réussi, plus que mes prédécesseurs à découvrir quelque organe de sensibilité spéciale, à part les tentacules situés au bord du manteau, qui sans aucun doute représentent des organes du toucher [1]). La vie psychique d'une huître est sans doute à un rang peu élevé.

Je veux mentionner encore ici que le *muscle adducteur des valves* probablement correspond au plus grand muscle (au muscle postérieur)

1) GARNER, Trans. Linnean Soc. of London. 1837. 4°. p. 488 parle chez Ostrea de petits yeux étincelants. Je n'ai pas pu les découvrir. VON IHERING dit, dans son mémoire sur les organes de l'ouie chez les Mollusques (Die Gehörwerkzeuge der Mollusken, Erlangen, 1876), qu'on ne réussit pas à trouver l'otocyste, probablement parce que, le pied faisant défant, il se cache au sein des tissus, et spécialement dans les lobes du foie.

Weekdieren overeenkomt en steeds uit twee goed van elkander te onderscheiden gedeelten is samengesteld. Van deze is het het meest naar de pericardiale holte gelegen gedeelte meer ligamenteus en vezelig van bouw, terwijl het meer naar achteren gelegen gedeelte uitsluitend uit spiervezelen is samengesteld. Ik deel geheel de meening van von Ihering, die het als het werk van het eerste gedeelte beschouwt, in tegenstelling met den taak van het ligament, te zorgen voor het aanhoudend gesloten blijven der schelpen, terwijl het andere gedeelte meer in 't bizonder met het snelle sluiten der schelp belast zal zijn.

HOOFDSTUK III.

De anatomie der geslachts- en uitscheidings-organen.

a. Methode bij het onderzoek gevolgd.

Laat mij beginnen met korte woorden de methode aan te geven, die mij bij het onderzoek der anatomie van de oester de beste resultaten opleverde. Die methode bestond in het hard maken van het lichaam of van een gedeelte van het lichaam, in het in zijn geheel kleuren van dit gedeelte, in het insluiten in paraffine en in het maken van dunne doorsneden van een dergelijk ingesloten stukje.

De vroegere methode bestond daarin, dat men op goed geluk een gedeelte van een oester met mes of pincet isoleerde — liefst natuurlijk een zeer dun stukje — dit, na het gekleurd te hebben, op een voorwerp-glaasje met glycerine bevochtigde en onder het mikroskoop plaatste. De grondige onderzoekingen van Lacaze-Duthiers schijnen mij toe bijna uitsluitend op deze wijze geschied te zijn — natuurlijk tenzij door hem geinjicieerd of met naalden geprepareerd werd.

Het harden van een oester kan op verschillende wijze geschieden. Ik maakte gebruik van verschillende chroomverbindingen, zoo van bichromas kalicus als van Müller'sche vloeistof; het bezwaar, dat men hierbij ondervindt, is, dat de weefsels later slecht

des Dimyaires et qu'il se compose toujours de deux parties faciles à distinguer l'une de l'autre. La partie située le plus en avant et le plus près de la cavité péricardiaque est plus ligamenteuse, sa structure est plus filamenteuse, tandis que la partie postérieure est composée exclusivement de fibres musculaires. Je suis tout à fait de l'opinion de von Ihering, qui attribue à la première partie la fonction, opposée à celle du ligament, de prendre soin que les valves restent continuellement fermées, tandis que le tâche de l'autre partie serait plutôt la fermeture rapide des valves.

CHAPITRE III.

Anatomie des organes de la génération et de l'excrétion.

α. Méthode suivie.

Il ne me semble pas inutile de décrire brièvement la méthode qui m'a fourni les meilleurs résultats dans les recherches sur l'anatomie de l'huître. Cette méthode est de durcir le corps ou une partie du corps, de colorier cette partie dans sa totalité, de l'enfermer dans de la paraffine et d'en faire des coupes minces.

La méthode qu'on suivait autrefois consistait à isoler au hasard un petit morceau d'une huître avec un couteau ou des pincettes — il va sans dire qu'on tâchait d'isoler un morceau fort mince —, on le mouillait sur un porte-objet avec de la glycérine ou quelque autre liquide et on le plaçait sous le microscope. Les profondes recherches de M. Lacaze-Duthiers furent faites pour la plus grande partie, à ce qui me semble, de cette manière, à moins qu'il ne fît des injections ou ne préparât à l'aide d'aiguilles.

Pour durcir une huître, on peut suivre différentes méthodes. J'ai employé différents composés du chrôme, comme le bichromate de potasse et le liquide de Müller; les inconvénients de cette méthode consistent en ce que les tissus ne se colorent

kleuren. Ik maakte vervolgens gebruik van picrine-zwavelzuur, maar ook dit leverde geen bevredigende resultaten. Verreweg het best voldeed mij de alcohol. De beste methode schijnt mij te zijn het slot van een oester open te steken en een stukje hout tusschen de twee schelpen, ongeveer tusschen de twee bandgroeven, te klemmen. Men laat nu eerst zooveel mogelijk water uit de schelp loopen en legt de oester daarna in een bakje met spiritus van 65 à 70 procent. Deze moet men een uur later vervangen door verschen spiritus van ongeveer dezelfde sterkte, terwijl men den laatste na 3 of 4 uur door alcohol van 86 à 90 procent vervangt. In deze blijft de oester 24 of 48 uur. Wordt zij dan in absoluten alcohol gedaan, dan zal zij na 2 of 3 dagen hard zijn, niet al te zeer samengetrokken zijn, en in ieder geval uitstekend kleur aannemen. Deze wijze van doen levert, naar hetgeen ik er van ondervond, betere resultaten, dan wanneer men een nog geheel versche oester onmiddellijk in absoluten alcohol plaatst en dezen na weinige uren op nieuw met verschen absoluten alcohol verwisselt. Is men niet in de gelegenheid den zwakkeren alcohol langzaam door sterkeren te vervangen, dan acht ik het evenwel beter aanstonds met absoluten alcohol te beginnen, dan een oester langeren tijd in zwakkeren alcohol te laten.

Is een oester of een stuk van een oester op die wijze voldoende gehard, dan doet men het beste dat gedeelte van het lichaam, dat men met behulp van microscopische doorsneden wenscht te onderzoeken in zijn geheel te kleuren. Het beste beviel mij aluin-karmijn. Het is een zoogenaamd waterig kleurmiddel: men moet dus, om te voorkomen dat de weefsels te veel uit elkander gescheurd worden, het stukje vooraf in zwakken alcohol doen en het eerst daarna in de aluin-karmijn oplossing plaatsen. Gewoonlijk liet ik het voorwerp 24 uur in de kleurstof, fixeerde de kleur op de kernen der cellen, door het gekleurde stuk vijf minuten te plaatsen in een horlogieglas met alcohol, waaraan een druppel zoutzuur is toegevoegd. Het stukje oester komt daarna in slappen alcohol, 24 uur later in alcohol van 80%, dan in alcohol van 90%, eindelijk in absoluten alcohol. Is het voorwerp al zijn waterdeelen kwijt, dan doet

par la suite que très difficilement. J'ai employé en outre l'acide sulfo-picrique: les résultats n'en ont pas été plus satisfaisants. C'est l'alcool qui de beaucoup m'a satisfait le mieux. La meilleure méthode consiste, ce me semble, à ouvrir la charnière d'une huître et à glisser un petit morceau de bois entre les deux valves. On commence alors à faire perdre à l'huître le plus d'eau possible, et on la met ensuite dans un petit bassin rempli d'alcool à 65 ou 70%, qu'on remplace au bout d'une heure par de l'alcool frais de la même force environ; celui-ci est remplacé à son tour, au bout de 3 à 4 heures, par de l'alcool à 86 ou 90%: l'huître y reste pendant 24 à 48 heures. Si on la place ensuite dans de l'alcool absolu, elle sera bien durcie après deux à trois jours et en tout cas elle se laissera colorer à merveille. Cette manière donne, d'après mes expériences, de meilleurs résultats que celle qui consiste à jeter une huître fraîche aussitôt dans de l'alcool absolu, que l'on remplace au bout de quelques heures par de nouvel alcool absolu. Si les circonstances ne permettent pas de remplacer insensiblement l'alcool moins fort par un mélange plus fort, il me semble pourtant préférable de commencer par de l'alcool absolu, que de laisser une huître dans de l'alcool faible pendant un temps considérable.

Quand une huître ou un morceau d'une huître a été suffisamment durcie de cette manière, le mieux est de colorer en sa totalité la partie du corps qu'on désire examiner à l'aide de sections microscopiques. Le carminate d'alumine m'a paru le plus propice. C'est un colorant aqueux: pour éviter que les tissus ne soient trop endommagés, il faut placer d'abord le morceau dans de l'alcool faible et le mettre seulement alors dans la solution du carminate de l'alumine. Ordinairement, je laissais les objets dans la matière colorante pendant 24 heures; je fixais la couleur sur les noyaux des cellules, en enfonçant le morceau coloré, pendant cinq minutes, dans un verre de montre rempli d'alcool avec une goutte d'acide chlorhydrique. Le morceau d'huître est placé ensuite dans de l'alcool faible, après 24 heures dans de l'alcool à 80%, puis dans de l'alcool à 90%, finalement dans de l'alcool absolu. Aussitôt que l'objet a perdu toutes ses parties

men het in kruidnagelolie; is het een vrij groot voorwerp, dan doet men goed deze olie na eenige uren te vervangen door nieuwe. In de kruidnagelolie blijft het voorwerp minstens 24 uur en eerst nu is het voorwerp geschikt om ingesloten te worden.

Voor dit insluiten maakte ik met goed gevolg van paraffine gebruik. Met voordeel kan men bij de paraffine een weinig (misschien niet meer dan $\frac{1}{10}$) zoogenaamde gemakkelijk smeltbare, d. i. met vet vermengde paraffine, voegen: de hoeveelheid kan iets grooter zijn, als de temperatuur lager is. Men doet evenwel beter met iets te weinig, dan met iets te veel te nemen, want de vette paraffine dringt de weefsels veel minder goed binnen en doet de coupe bij het snijden aan het mes kleven. Het stukje, dat men wenscht in te sluiten, wordt met vloeipapier zooveel mogelijk van de kruidnagelolie ontdaan en daarna gedurende drie kwartier of zelfs een uur geplaatst in gesmolten paraffine, die men op een temperatuur van 55° Celsius houdt. Het schijnt mij verkiesselijk de temperatuur niet hooger te doen stijgen, ofschoon ik — dit begrijpt ieder, die de lange reeks der verschillende bewerkingen na is gegaan — niet met zekerheid kan zeggen, of in die gevallen waar de temperatuur der paraffine tot 60° gestegen is, het juist hieraan is toe te schrijven, dat de preparaten minder goed geslaagd zijn.

De in paraffine ingesloten preparaten werden met den microtoom gesneden. De coupes zijn over 't algemeen nog al groot, daarom gelukte het mij dan ook gewoonlijk niet, ze dunner dan $\frac{1}{50}$ à $\frac{1}{75}$ m. m. (20 à 15 microns) te maken. Het meest gebruikte ik den Leyser'schen microtoom met al zijn onvolkomenheden. Later was ik in de gelegenheid den Spengel'schen te gebruiken en gelukte het mij doorsneden tot van 10 microns te vervaardigen. Dunne coupes zijn over 't algemeen bij het onderzoeken van weekdieren zeer gewenscht, omdat de cellige elementen bijzonder klein zijn.

De coupes werden naast elkander op een met schellak [1]) bestreken en daarna met kruidnagelolie bevochtigd objectglas geplaatst

1) Schellak in absoluten alcohol opgelost.

aqueuses, on le met dans de l'essence de girofle; si l'objet est assez volumineux, on fera bien de remplaçer l'essence après quelques heures par de l'essence fraîche. L'objet reste dans l'essence de girofle au moins durant 24 heures et seulement alors il est propre à être fixé. A cet effet, j'ai employé avec succès la paraffine. On peut ajouter avec avantage à la paraffine pure un peu (peut-être pas plus de $\frac{1}{10}$) de paraffine mêlée de graisse que l'on nomme paraffine très fusible; la quantité de la dernière peut être un peu plus grande, si la température est plus basse. Mieux vaut pourtant en prendre trop peu que de prendre trop, car la paraffine grasse n'entre que difficilement dans les tissus et est cause que la coupe adhère au rasoir. Le morceau, qu'on désire fixer, est débarrassé autant que possible, à l'aide de papier brouillard, de l'essence de girofle qui l'imprègne; puis on le place, pendant trois quarts d'heure, ou même pendant une heure, dans de la paraffine fondue, qu'on tient à une température de 55 degrés C. Il me semble préférable de ne pas laisser monter la température plus haut, quoique — et ceci est clair à quiconque a suivi la longue série d'opérations — je ne puisse pas dire avec certitude, si dans les cas où la température a monté au-delà de 55 degrés, on doit attribuer à cette circonstance le peu de succès des préparations.

Les préparations enfermées dans la paraffine sont coupées à l'aide du microtôme. Ordinairement les coupes étaient assez grandes, de sorte que je n'ai pas réussi à les faire plus minces que $\frac{1}{50}$ à $\frac{1}{75}$ de millimètre (20 à 15 μ). Presque toujours je me suis servi du microtôme de Leyser avec tous ses défauts. Plus tard j'ai eu l'occasion de me servir du microtôme de Spengel et alors j'ai réussi à faire des coupes même de 10 μ. En général, les coupes très minces sont désirables pour les recherches sur les Mollusques, parce que les éléments cellulaires sont extrêmement petits.

Je plaçais les coupes l'une à côté de l'autre sur un porte-objet, que j'avais d'avance enduit de laque en écailles [1]) et humecté ensuite d'essence de girofle; le porte-objet est chauffé à une tem-

1) Solution de laque en écailles dans de l'alcool absolu.

en dit op hoogstens 60° verwarmd. Met terpentijnolie werd daarna de niet verdampte paraffine weggewasschen en de coupes in canadabalsem ingesloten.

Dat ik — vooral in den beginne — telkens en telkens van deze reeks van opeenvolgende bewerkingen ben afgeweken, behoeft geen betoog. Toen ik evenwel later had leeren inzien, dat op deze wijze goede preparaten konden verkregen worden, heb ik mij zooveel mogelijk aan deze methode gehouden en slechts af en toe kleine wijzigingen beproefd. Zoo b. v. door het geharde object uit absoluten alcohol in glycerine te brengen en daarna in de aluinkarmijn. Of wel om in plaats van kruidnagelolie, gerectificeerde terpentijnolie te gebruiken, in welke men van te voren kleine stukjes paraffine heeft opgelost.

Geinjicieerd heb ik maar weinig. Een enkel maal gelukte het mij door de nier-geslachtsopening een injectie in den hoofdstam van het geslachtsorgaan en enkele zijtakken te doen dringen. Dat het gewoonlijk niet gelukt, moet zeker vaak aan de geslachtsproducten zelve, die ook de uitvoergangen gedeeltelijk aanvullen, toegeschreven worden. Het beste zal het injicieeren zeker gelukken, onmiddellijk nadat de geslachtsproducten, de eieren b. v. door de geslachtsopening naar buiten zijn gekomen. Ik heb dit kritieke oogenblik nooit bijgewoond; de weinige oesters, die ik in den loop van dezen zomer met broed in den baard aantrof, heb ik bovendien niet geopend maar zorgvuldig opgekweekt om na te gaan, welke ontwikkeling hun geslachtsorganen verder zouden nemen.

β. *Macroscopisch beeld van de plaatsing van het geslachtsorgaan.*

Het geslachtsorgaan van de oester bestaat uit de eigenlijke geslachtsklier en uit het uitvoerkanaal. Bijkomende klieren of andere hulporganen werden door mij niet waargenomen: ik geloof met zekerheid te kunnen beweren, dat zij bij de oester niet voorkomen. Trouwens — voor zooverre mij bekend — ontbreken zij eveneens bij de andere plaatkieuwige weekdieren; zooals reeds

pérature de 60° C tout au plus. J'enlevais ensuite la paraffine non évaporée en lavant les préparations avec de l'essence de térébenthine rectifiée et j'enfermais les coupes dans du baume du Canada.

Il va sans dire, que, surtout dans le commencement, je me suis écarté bien souvent de cette série de préparations successives. Une fois que j'eus appris qu'il est possible de se procurer de cette manière de bonnes préparations, je m'en suis tenu autant que possible à cette méthode et seulement çà et là j'ai essayé de petites variations. Ainsi, par exemple, quand je portais l'objet durci de l'acool absolu dans de la glycérine et ensuite dans le carminate d'alumine. Ou bien quand j'employais à la place de l'essence de girofle, de l'essence de térébenthine rectifiée, dans laquelle j'avais dissous d'avance de petits morceaux de paraffine.

Je n'ai injecté que rarement. Une seule fois j'ai réussi à faire entrer une injection par l'ouverture uro-génitale dans le canal principal de l'organe de la génération. On n'y parvient pas ordinairement, ce qui à coup sûr doit souvent être attribué à ce que les conduits génitaux sont eux-mêmes également remplis de produits génitaux. L'injection réussira le mieux certainement, immédiatement après que les produits génitaux, les oeufs par exemple, sont mis en liberté par l'ouverture génitale. Je n'ai jamais assisté à ce moment critique; en outre je n'ai pas ouvert les quelques huîtres que j'ai pêchées dans le courant de l'été passé, avec des larves dans les branchies; mais je les ai cultivées avec soin pour étudier quel développement les organes de la génération prendraient plus tard.

β. Description macroscopique de la situation de l'organe de la génération.

L'organe de la génération de l'huître se compose de la glande génitale proprement dite et du canal excréteur: d'autres organes, ou glandes accessoires, n'ont pas été observées par moi, et je crois pouvoir dire avec certitude qu'elles ne se trouvent pas chez l'huître. En réalité, elles manquent également chez les autres Mollusques Lamellibranches, du moins autant que je puis savoir, ce qui prouve,

Lacaze-Duthiers heeft aangetoond, levert dit een bewijs voor de lagere organisatie dezer dieren vergeleken met de andere weekdieren (Gasteropoden enz.).

Gaan wij nu eerst de plaatsing der geslachtsklier na. Daarvoor zal het noodig zijn, dat wij de op Plaat I gegeven Figuren 4, 5 en 6 vergelijken.

De in Fig. 4 afgebeelde doorsnede verdeelt het lichaam in een aborale en orale helft; zij gaat door de pericardiale holte, snijdt het hart door, snijdt de sluitspier door, gaat door de orale mantelholte en doorsnijdt den mantel en de kieuwen aan den achterkant van het dier. Op deze evenals op de volgende teekeningen is het geslachtsorgaan met rood aangegeven. Het breidt zich in de figuur 4 bijna geheel rondom dat gedeelte van het lichaam uit dat vóór de pericardiale ruimte gelegen is. Alleen geheel naar voren ontbreekt het over een korten afstand. Het vertoont zich dus niet alleen aan weêrskanten, zich over de rechter en linker flank uitbreidende, maar het zet zich ook voort onmiddelijk boven den voorwand van de pericardiale ruimte. Ofschoon wij — zooals later wordt aangetoond — blijven vasthouden aan de oorspronkelijke opvatting, dat er in werkelijkheid twee geslachtsorganen (een rechter en linker) bestaan, wijzen wij er hier reeds aanstonds op, dat de twee helften geheel met elkander vergroeid zijn en dat dus voor de eigenlijke geslachtsklier die verdeeling in twee helften niet is vol te houden.

Het geslachtsorgaan zeiden wij, breidt zich over het oppervlak uit. Dit is in zooverre niet geheel juist, als het overal door een smalle strook bindweefsel van het lichaamsoppervlak is gescheiden. Aan beide zijden van het lichaam vallen mantel en huid samen. De buitenbekleeding wordt daar slechts door een enkele laag cellen gevormd. Het bindweefsel, dat onder deze cellenlaag is geplaatst, vormt naar het oppervlak een eenigszins dichtere laag van evenwijdig verloopende vezelen en deze gaan ongemerkt in het aanvullend bindweefsel over.

Vervolgen wij in de afbeelding van Fig. 4 het geslachtsorgaan tot daar, waar het van de rechter of linker flank tot den voor-

comme l'a démontré déjà M. LACAZE-DUTHIERS, que ces animaux ont une organisation inférieure à celle des autres Mollusques (Gastéropodes, etc.).

Etudions maintenant la situation de la glande génitale. Pour cela, il sera nécessaire de se rapporter aux figures 4, 5 et 6 de la planche I.

La coupe que représente la Fig. 4 divise le corps en une moitié orale et une moitiè aborale; la section passe par la cavité péricardiaque, par le coeur, coupe le muscle adducteur, passe par la cavité orale du manteau et partage le manteau et les branchies du côté postérieur de l'animal. Dans cette coupe, comme dans les autres, l'organe de la génération est désigné par une couleur rouge-carmin. Il s'étend, dans la figure 4, presque tout autour de la partie du corps située en avant (cardinalement) de la cavité péricardiaque. Ce n'est que tout-à-fait en avant que l'organe manque sur un petit espace. Il ne se montre donc pas seulement des deux côtés, se répandant sur le flanc droit et gauche, mais il se continue également immédiatement au-dessus de la paroi antérieure de la cavité péricardiaque. Quoique nous restions fidèle, comme il sera démontré plus tard, à l'opinion primitive, qu'il existe en vérité deux organes génitaux (l'un à droite et l'autre à gauche), nous observons déjà ici, que les deux moitiés se sont tout à fait entrelacées et qu'il est par conséquent impossible de soutenir cette division en deux moitiés pour la glande génitale proprement dite.

L'organe de la génération se répand, avons-nous dit, sur la surface. Ceci n'est pas tout à fait juste, car cet organe est partout séparé de la surface du corps par une mince couche de tissu conjonctif. Sur les deux côtés du corps, le tégument se confond avec le manteau. La tunique extérieure n'est formée en ces endroits que par une seule couche de cellules. Le tissu conjonctif, placé sous cette couche de cellules, forme vers la surface une couche un peu plus compacte de fibres parallèles, qui se confondent insensiblement avec le reste du tissu conjonctif.

En poursuivant, dans la figure 4, l'organe de la génération jusqu'à l'endroit où, parti du flanc droit ou gauche, il aboutit à la

wand van de pericardiale holte nadert, dan zien wij steeds, dat het hier niet scherp ombuigt, maar een bocht beschrijft. In de doorsnede wordt derhalve buiten het orgaan een driehoekige ruimte overgelaten, die naar voren in de smalle boven aangegeven strook bindweefsel, naar achteren in den rechter of linker zijwand van de pericardiale ruimte overgaat. In deze driehoekige ruimte en eveneens in den zijwand der pericardiale ruimte verloopen kanalen (wier doorsneden in de teekening groen zijn aangegeven) en het zijn deze kanalen die hier het orgaan van Bojanus representeeren. Het behoeft ternauwernood vermelding, dat zij overal rondom ingesloten liggen in het bindweefsel, dat hier gewoonlijk rijk is aan bloedvaten en grootere ruimten. Dezelfde kanalen ziet men eveneens in de dunne strook bindweefsel, die zich aan den voorkant der pericardiale holte tusschen deze en het geslachtsorgaan uitbreidt. Deze laatste bindweefselstrook wordt naar den kant der pericardiale holte niet door een duidelijk epithelium begrensd. Zie fig. 27 en 28 op Plaat IV.

In Fig. 5 is het oesterlichaam afgebeeld door een sagittale doorsnede in een rechter en linker helft verdeeld. De teekening komt derhalve, wat haar omtrek betreft vrij wel met dien van het lichaam zelf overeen. De doorsnede gaat door het vóór de pericardiale holte gelegen lichaamsgedeelte, door de pericardiale holte, door den oralen uitlooper, door de sluitspier en door den endeldarm. De teekening geeft een afbeelding van den mond en den slokdarm, van de maag, van een gedeelte van de darmlis in den oralen uitlooper en, behalve van enkele doorsneden van het darmkanaal op andere plaatsen, ook van den einddarm en den anus. Rondom de maag en het darmkanaal ligt de lever — of de althans met dien naam bestempelde klier. Het geslachtsorgaan breidt zich in deze doorsnede bijna rondom het geheele voorste lichaamsgedeelte en langs den oralen uitlooper uit. Ook in deze doorsnede ontbreekt het over een korten afstand aan den voorkant; maar langs de aborale zijde en langs den langen oralen kant, zoowel daar waar de kieuwen aan het lichaam bevestigd

paroi antérieure de la cavité péricardiaque, on constate que, en ce point, l'organe ne se courbe pas perpendiculairement à la surface, mais qu'il est simplement flexueux. De la sorte est circonscrit sur la coupe, à l'extérieur de l'organe, un espace triangulaire qui en avant se confond insensiblement avec la mince couche de tissu conjonctif dont il a été question plus haut, et en arrière avec la paroi latérale, gauche ou droite, de la cavité péricardiaque. Dans cet espace triangulaire, ainsi que dans la paroi latérale de la cavité péricardiaque, courent des canaux (dont les coupes sont marquées en vert dans la figure): ces canaux représentent ici l'organe de Bojanus. Il est à peine besoin de dire qu'ils sont enfermés de tous côtés dans le tissu conjonctif qui, à ce niveau est ordinairement riche en vaisseaux sanguins et en lacunes plus grandes. Ces mêmes canaux se voient également dans la mince couche de tissu conjonctif, qui se trouve à la face antérieure de la cavité péricardiaque, entre celle-ci et l'organe de la génération. Cette dernière couche conjonctive n'est pas limitée du côté de la cavité péricardiaque par un épithélium distinct. Voir Planche IV, fig. 27 et 28.

La figure 5 montre le corps de l'huître divisé par une coupe sagittale en une moitié droite et gauche. Le contour de la figure correspond donc presque entièrement à celui du corps. La coupe passe par la partie du corps située en avant de la cavité péricardiaque, par la cavité péricardiaque, par le processus oral, par le muscle adducteur et par le rectum. Elle nous montre la bouche et l'oesophage, l'estomac, une partie de la ganse de l'intestin située dans le processus oral; elle nous montre encore çà et là la coupe de l'intestin à divers endroits, et finalement le rectum et l'anus. Le foie, ou plutôt la glande qui porte ce nom, est située autour de l'estomac et de l'intestin.

L'organe de la génération se répand dans cette coupe presque tout autour de la partie antérieure du corps et le long du processus oral. Aussi fait-il défaut sur un petit espace, du coté cardinal; mais il se répand sans interruption le long du côté aboral et le long du long côté oral, aussi bien là où les branchies

zijn als langs den oralen kant van den oralen uitlooper breidt het zich onafgebroken uit. Het ontbreekt evenmin aan den tegen de sluitspier aangelegen binnenkant van den oralen uitlooper, waar zich — zooals wij later nog nader zullen aantoonen — de gangen van het orgaan van Bojanus tusschen de spier en het geslachtsorgaan verspreiden. Wat van zelf spreekt is, dat ook in deze doorsnede een dunne laag bindweefsel het geslachtsorgaan overal van het lichaamsoppervlak scheidt.

Het lichaam is vervolgens ook dwars doorgesneden en deze doorsnede is in fig. 6 afgebeeld. De doorsnede is genomen kort vóór de pericardiale holte, zoodat zij het zich over den voorwand dezer holte uitbreidende deel van het geslachtsorgaan bereikt. De doorsnede treft bovendien de twee flanken van het lichaam, den oralen en den aboralen kant. Het geslachtsorgaan zet zich gelijkmatig voort over den geheelen omtrek der doorsnede; slechts aan den oralen kant schijnt het verband te ontbreken. (Hier verloopen de groote bloedruimten, die het voor de kieuwen bestemde bloed opnemen).

Uit deze verschillende doorsneden blijkt dus, dat het niet wel mogelijk is bij de oester van een linker en rechter geslachtsklier te spreken; zoowel aan de aborale zijde van het dier, als aan den achterkant van den romp (d. i. vóór de pericardiale holte) gaat het orgaan van de eene zijde ongemerkt in dat van de andere zijde over.

We hebben hierin echter ongetwijfeld te doen met een secondairen toestand, zooals naar mijne meening veel wat afwijkend schijnt in de anatomie der oester op rekening moet gesteld worden van latere aanpassingen. Dat het vereenigd zijn der twee geslachtsorganen geen primaire beteekenis heeft, blijkt duidelijk uit het voorhanden zijn der twee uitvoerkanalen beide van een eigen geslachtsopening voorzien.

γ. Uitmonding van de nier en het geslachtsorgaan.

Alvorens de inrichting van de geslachtsklieren nauwkeuriger te beschrijven bespreek ik deze uitvoerkanalen. Verwijderen wij dat

adhèrent au corps que le long du côté oral du processus oral. Il ne manque point non plus du côté interne du processus oral, qui est placé contre le muscle des valves, au point où, comme nous le démontrerons amplement plus loin, les canaux de l'organe de BOJANUS viennent se distribuer entre le muscle et l'organe de la génération. Il va de soi, que, dans cette coupe, une mince couche de tissu conjonctif sépare encore partout l'organe génital de la surface du corps.

J'ai ensuite coupé transversalement le corps en deux et cette coupe est représentée dans la figure 6. La coupe est prise à pue de distance en avant de la cavité péricardiaque, de manière à passer par la partie de l'organe qui se répand sur la paroi antérieure de cette cavité. Elle divise également les deux côtés du corps, le côté oral et le côté aboral. L'organe de la génération se continue en rond sur toute la périphérie de la coupe; la continuation semble manquer seulement au côté oral. (Ici se trouvent les grandes cavités sanguines qui reçoivent le sang destiné branchies).

Il appert donc de ces différentes coupes qu'il n'est guère possible de parler, chez l'huître, d'une glande génitale droite et gauche; aussi bien du côté aboral de l'animal que du côté postérieur du tronc (c'est-à-dire en avant de la cavité péricardiaque) l'organe d'un côté se confond insensiblement avec celui de l'autre côté.

Sans aucun doute, nous avons affaire ici à un état secondaire, qu'il faut mettre sur le compte d'adaptations ultérieures, ainsi que, d'après mon opinion, beaucoup de faits qui semblent anormaux dans l'anatomie de l'huître. La présence de deux canaux efférents, tous les deux pourvus d'une ouverture spéciale, montre évidemment que l'entrelacement des deux organes génitaux n'a pas une signification primaire.

γ. Les ouvertures du rein et de l'organe génital.

Avant de décrire plus amplement l'organisation des glandes génitales, je veux examiner celle des conduits efférents. En enlevant la

gedeelte van den mantel, dat de orale mantelruimte aan de rechter of linkerzijde (Plaat I fig. 1 is dit gedeelte aan de rechterzijde weggenomen) overbrugt, dan zien wij het door ons oralen uitlooper genoemde aanhangsel in die holte liggen. Zooals uit Plaat I fig. 3 nog duidelijker blijkt, zet deze uitlooper zich naar achteren voort in een zeer smal en puntig eindigend gedeelte, dat tegen de sluitspier is aangedrukt. Ik vermoed, dat Brandt en Ratzeburg in dit smalle gedeelte (zie p. 120) den oviduct hebben meenen te zien. Kort voor het uiteinde van den uitlooper ligt tusschen hem en de sluitspier in het kieuwganglion. Op Plaat II is in fig. 9 een doorsnede afgebeeld, die juist door dit ganglion heengaat. Zooals boven reeds werd medegedeeld gaan van dit ganglion verschillende zenuwen uit. De dikste van alle is ongetwijfeld degene, die bestemd is het achterste en grootste gedeelte van de kieuwen te innerveeren. Deze zenuw loopt — zoodra zij aan het oppervlak zichtbaar wordt — precies op de grens van sluitspier en oralen uitlooper, tot zij zich kromt en met een bocht over den oralen uitlooper heen naar de basis der kieuwen verloopt. Fig. 3 op Plaat I geeft van dit verloop een duidelijke afbeelding. Onderzoekt men nu bij een niet te kleine oester den oralen uitlooper met behulp van de loupe, dan zal men spoedig, langs deze zenuw een vrij diepe groeve ontwaren. Dit is de reeds door Lacaze-Duthiers waargenomen spleet, die zich volgens hem voordoet als een knoopsgat, en die ik om redenen, hieronder te vermelden, als *uro-genitaalspleet* wil aanduiden. (Fig. 1 en 3 op Plaat I van p tot q.) In Fig. 10 op Plaat II is deze spleet dwars doorgesneden aangegeven en met us. aangeduid.

Veel beter is de verhouding van deze spleet tot de omliggende deelen in Fig. 13 na te gaan. Dit is een doorsnede, die op dezelfde wijze is genomen als die van Fig. 10 op Plaat II, maar van welke slechts een klein gedeelte sterker vergroot is afgebeeld. Links van de urogenitale spleet loopt de als z^1 aangeduide achterste kieuwzenuw, rechts van de spleet de uitwendig of volstrekt niet of slechts onduidelijk te onderscheiden verbindingszenuw tus-

partie du manteau, qui couvre la cavité orale du manteau du côté droit ou gauche (Planche I fig. 1 cette partie a été enlevée du côté droit), nous voyons dans cette cavité l'appendice, auquel nous avons donné le nom de processus oral. Comme le montre encore plus clairement la figure 3 de la planche I, ce processus présente en arrière un prolongement très étroit et pointu, qui se presse contre le muscle des valves.

Je présume que Brandt et Ratzeburg (voir p. 121) ont cru voir l'oviducte dans cette partie étroite. Peu avant la fin du processus le ganglion branchial se trouve entre lui et le muscle des valves. La figure 9 de la planche II nous montre une coupe qui passe précisément par ce ganglion. Comme nous l'avons dit déjà plus haut, différents nerfs prennent leur origine dans ce ganglion. Le plus épais de tous est sans doute celui qui est destiné à innerver la partie postérieure (la plus grande partie) des branchies. Ce nerf, aussitôt qu'il devient visible à la surface, court exactement sur les limites du muscle des valves et du processus oral, jusqu'à ce qu'il s'infléchisse vers la base des branchies, en s'incurvant pour gagner la surface du processus oral. La fig. 3 de la planche I représente ce détail. Si l'on examine ensuite à la loupe le processus oral d'une huître qui ne soit pas trop petite, on remarquera bientôt une fente assez profonde, le long de ce nerf. C'est la fente qui a été observée déjà par M. Lacaze-Duthiers, qui, selon cet auteur, ressemble à une boutonnière, et à laquelle j'ai donné, pour des raisons que je mentionnerai plus tard, le nom de *fente uro-génitale*. (Voir Pl. I, fig. 1 et 3, de p jusqu'à q). Dans la figure 10 de la planche II, cette fente est coupée transversalement et marquée us.

La figure 13 permet d'étudier beaucoup mieux le rapport qui existe entre cette fente et les parties environnantes. Cette coupe a été prise de la même manière que celle de la Fig. 10 de la Pl. II, mais elle n'en donne qu'un petit morceau grossi plus fortement. A gauche de la fente uro-génitale se trouve le nerf branchial postérieur, marqué z^1; à droite de la fente, on découvre le nerf connectif, allant du ganglion branchial au ganglion

schen kieuw- en mondganglion. Deze zenuwstreng is in de figuur als z^2 gemerkt. Bij go. ziet men het geslachtsorgaan, waarvan enkele blinde met jeugdige eieren voorziene uitloopers doorgesneden zijn. Op de grens van sluitspier en oralen uitlooper, vervolgens in het rechts op de teekening afgebeelde stuk van den mantel, zijn talrijke meer of minder wijde buizen op doorsnede afgebeeld. Zij vertoonen zich alle als door uit duidelijke cellen bestaande wanden omgeven en zij vormen kanalen van het orgaan van Bojanus.

In fig. 14 op Plaat II is een tweede doorsnede der urogenitale spleet afgebeeld. Er ligt ongeveer een millimeter tusschen deze twee coupes, van welke de laatste meer naar voren genomen is. De geslachtsorganen komen dichter bij de urogenitale spleet en deze zelve is dieper geworden, daar zij vooral naar den kant der sluitspier zich dieper in het bindweefsel begint in te graven. Van de verschillende lumina, die in deze doorsnede het orgaan van Bojanus representeeren, vertoont zich *een* veel grooter en dit lumen komt dichter bij de urogenitale spleet. Dit lumen (uk) is in figuur 15 op Plaat III nog door een tamelijk breed strookje bindweefsel van de spleet gescheiden. Een latere doorsnede (fig. 16 op Plaat III) doet ons de communicatie zien, die uit de urogenitale spleet in deze grootere holte van het orgaan van Bojanus voert. Een tamelijk kort kanaal, met sierlijke epitheliumcellen met duidelijke kernen bekleed, breekt zich door de dunne bindweefsellaag, die de ruimte uk. van de urogenitale spleet scheidt, heen. Terwijl de cellen der opperhuid, die de urogenitale spleet begrensden van zwakke en tamelijk ver uiteenstaande trilharen voorzien waren, die zich nog zwakker en kleiner over het oppervlak van den ventralen uitlooper uitbreidden, vinden wij de cellen van het korte verbindingskanaal met veel duidelijker en korter bijeenstaande trilharen bekleed, wier lengte bovendien aanzienlijker is. Wij krijgen eenigszins den indruk, dat de trilharen, die den kanaalwand aan alle zijden bekleeden, het lumen van dit kanaal voor een groot deel afsluiten. In dit korte kanaaltje hebben wij de tot nog toe te vergeefs gezochte

buccal et qui à l'extérieur, ou bien n'est pas visible, ou bien ne se laisse distinguer que difficilement. Le nerf connectif, dans la figure, est marqué z^2. On ne voit de l'organe de la génération que quelques culs-de-sac remplis d'oeufs encore jeunes (go). Sur le bord du muscle des valves et du processus oral, puis dans la partie du manteau, représentée à gauche sur la figure, de nombreux tubes plus ou moins larges sont représentés de profil. Ils se montrent tous comme environnés de parois formées par des cellules distinctes et forment des canaux de l'organe de Bojanus.

La Fig. 14 planche II offre une autre coupe de la fente urogénitale. Il y a environ un millimètre de distance entre ces deux coupes, dont la dernière est prise plus en avant. Les organes de la génération s'approchent de la fente, qui elle-même est devenue plus profonde, parce qu'elle commence, surtout du côté du muscle des valves, à se creuser plus profondément dans le tissu conjonctif. Des différents canaux, qui représentent dans cette coupe l'organe de Bojanus, il en est *un* beaucoup plus grand que les autres. C'est celui (uk) qui s'approche de la fente uro-génitale et qui dans la figure 15 de la Planche III, est encore séparé de la fente uro-génitale par une couche assez épaisse de tissu conjonctif. La coupe suivante nous montre (Pl III, fig. 16) la communication qui existe entre la fente uro-génitale et cette cavité plus grande de l'organe de Bojanus. Un canal assez court, tapissé de belles cellules épithéliales à noyaux distincts, se fait jour à travers la mince couche de tissu conjonctif, qui sépare la cavité uk. de la fente urogénitale. Tandis que les cellules de l'épiderme, qui tapissaient la fente uro-génitale, étaient pourvues de cils vibratiles faibles et assez éloignés les uns des autres, encore plus faibles et plus petits sur le reste de la surface du processus oral, nous trouvons les cellules du court canal de communication couvertes de cils vibratiles beaucoup plus distincts et beaucoup plus serrés les uns contre les autres. En outre, la longueur de ces derniers cils vibratiles est plus considérable. Il semble même, pour ainsi dire, que les cils vibratiles, qui revêtent de tous côtés la paroi du canal, ferment en grande partie la lumière du canal. Ce court canal n'est autre chose que

uitmonding van het orgaan van Bojanus bij de oester. Dezelfde inrichting herhaalt zich aan de linkerzijde van het oesterlichaam. Ik stel voor de ruimte uk (fig. 15, 16 enz.) de *urinekamer* te noemen en het korte kanaal als *urineleider* (ul) aan te duiden. Omtrent de histologische struktuur van den wand der urinekamer enz. deel ik later nog het een en ander mede.

Weinig doorsneden verder dan de in fig. 16 afgebeelde sluit het urinekanaal zich; daarentegen graaft de urogenitale spleet zich nog eenigszins dieper in, en nadert zij op die wijze meer naar de sluitspier. In de volgende afgebeelde doorsnede (fig. 17) krijgen wij een ongeveer ruitvormige ruimte te zien, wier wand ten gevolge van verschillende uitstulpingen een onregelmatig verloop aanneemt. Veel meer puilen deze uitstulpingen uit in de nog meer naar voren genomen doorsnede van fig. 18. Thans naderen de geslachtsfollikels hoe langer zoo meer naar dit gedeelte van de urogenitale spleet. Komen wij andermaal eenige doorsneden meer naar voren, dan is de spleet aan het oppervlak gesloten en bevinden wij ons (fig. 19) in een rondom gesloten kanaal. Dit kanaal is het *genitaalkanaal*, dat dus strikt genomen uitmondt in een verwijding aan het voorste uiteinde van de urogenitale spleet. Eerst achter deze verwijding communiceert — zooals wij gezien hebben — de urineleider met dezelfde urogenitale spleet.

Het gaat dan ook in mijn oog niet aan, te zeggen, dat bij de oester de geslachtsorganen uitkomen in het orgaan van Bojanus; strikt genomen heeft elk dezer organen zijn geheel zelfstandige uitmonding, die alleen met elkander gemeen hebben, dat zij naast elkander in dezelfde groeve uitkomen.

Evenmin bestaan er redenen om bij de oester van bepaalde papillen met welke òf de nier òf de geslachtsorganen zouden uitkomen te gewagen. Het is mij nooit gelukt aan het oppervlak van den oralen uitlooper iets anders, als de urogenitale spleet met haar tamelijk scherp aangegeven randen te onderscheiden.

δ. *Anatomie van het orgaan van Bojanus.*

De inrichting van het orgaan van Bojanus is bij de oester in 't

le conduit excréteur de l'organe de BOJANUS de l'huître, conduit cherché jusqu'ici vainement. La même structure se répète du côté gauche du corps de l'huître. Je propose de nommer la cavité uk. (fig. 15, 16 etc.) *chambre urinaire* et de désigner le court canal *uretère* (ul). Sur la structure histologique de la paroi de la chambre urinaire etc.

L'uretère se ferme de nouveau peu de coupes après celle représentée dans la fig. 16; la fente uro-génitale se creuse au contraire encore un peu plus profondément dans le tissu conjonctif et se rapproche ainsi encore plus du muscle des valves. Dans la coupe suivante, dont la figure 17 est une image, un espace rhombiforme s'offre à notre vue, dont la paroi acquiert une surface inégale, causée par différentes excroissances. Ces excroissances sont beaucoup plus accusées sur une coupe prise encore plus en avant et représentée par la fig. 18. Les culs-de-sac de l'organe de la génération s'approchent encore d'avantage de cette partie de la fente uro-génitale. Si nous avançons encore de quelques coupes, la fente est fermée vers la surface, et nous ne trouvons plus qu'un canal clos de tous côtés (fig. 19). Ce canal, c'est le canal génital: à la rigueur, on peut donc admettre qu'il débouche dans un élargissement, à l'extrémité antérieure de la fente uro-génitale. C'est seulement en arrière de cette dilatation, comme nous l'avons vu, que l'uretère communique avec la fente uro-génitale.

A mon avis, on ne saurait donc dire que, chez l'huître, les organes de la génération débouchent dans l'organe de BOJANUS; ces organes peuvent être considérés comme ayant chacun son ouverture, et ces orifices n'ont rien de commun, si ce n'est qu'ils s'ouvrent l'un à côté de l'autre dans la même fente.

Il n'y a pas de raisons non plus pour parler, chez l'huître, de papilles distinctes, sur lesquelles s'ouvriraient soit le rein soit les organes de la génération. Je n'ai jamais réussi à observer, à la surface du processus oral, quelque autre chose que la fente uro-génitale avec ses bords assez bien marqués.

δ. *Anatomie de l'organe de Bojanus.*

Voici en peu de mots la disposition de l'organe de BOJANUS chez

kort de volgende. De urinekamer vertoont zich zoowel rechts als links als een langgestrekte zak, wier voorste uiteinde zich ver naar voren voorbij de pericardiale holte uitstrekt. De wand der urinekamer zelf neemt reeds deel aan de excretorische functie, doch bovendien gaan van dezen wand aan den buitenkant blindzakken af, wier lumen met dat van de urinekamer communiceert en die op dezelfde wijze op nieuw blindzakken afgeven. En deze blindzakken, die gewoonlijk den vorm van lange kanalen hebben, werken alle mede om de eigenlijke uitscheiding tot stand te brengen. Een nauwkeurige topographische beschrijving van hun vertakking en verspreiding te geven, acht ik ondoenlijk: men zou het misschien met veel inspanning voor een enkel exemplaar oester tot stand kunnen brengen en dan ondervinden, dat die beschrijving voor een ander exemplaar niet volkomen doorging. In 't algemeen (zie de schematische figuur van Plaat I A) kan ik slechts vermelden, dat deze vertakkingen wat den romp betreft zich steeds verspreiden in de smalle laag bindweefsel tusschen de huid en het geslachtsorgaan; dat deze gangen zich eveneens uitbreiden in den rechter en linker zijwand van de pericardiale holte; verder in de bindweefsellaag zoowel aan de cardinale als aan de anticardinale zijde van die holte; dan tusschen oralen uitlooper en sluitspier en in de bindweefselstrook, die van den oralen uitlooper langs de sluitspier naar den rechter en linker mantelrand verloopt; eindelijk in het bindweefsel van dat gedeelte van den mantel, dat zich van de sluitspier uitstrekt tot aan de lijn waar mantel en kieuwen met elkander samenhangen. Naar voren strekken de gangen zich uit tot kort bij de mondlappen. Of het orgaan met zijn vertakkingen van de eene zijde geheel afgescheiden blijft van het orgaan van de andere zijde, of er op bepaalde punten mede anastomoseert, kan ik niet zeggen. Wel nam ik waar, dat b. v. tegen de sluitspier aan en in den wand der pericardiale holte de gangen zich over de volle dikte van de oester vertoonen. De gangen hebben niet alle (of niet overal) dezelfde struktuur. Sommige lumina worden omgeven door een fraai epithelium met trilharen uit één enkele laag cellen bestaande; andere daarentegen hebben wanden uit talrijke cellagen bestaande, die zoo ge-

l'huître. La chambre rénale est, aussi bien du côté gauche que du côté droit, constituée par une longue poche, dont l'extrémité antérieure se prolonge bien en avant de la cavité péricardiaque. La paroi de la chambre rénale ne participe pas à la fonction excrétoire, mais du côté extérieur de cette paroi partent des culs-de-sac, dont la lumière communique avec celle de la chambre rénale et qui de la même manière donnent naissance à leur tour à d'autres culs-de-sac. Ce sont ces culs-de-sac, ayant d'ordinaire la forme de longs canaux, qui sont les véritables organes d'excrétion. Il me semble impraticable de donner une description topographique exacte de la propagation et de la ramification de ces canaux: à force de se torturer l'esprit, il serait peut-être possible d'en donner une description pour un individu donné, mais on ne tarderait point à reconnaître que cette description ne s'applique point complètement à un autre exemplaire. En général, on peut dire seulement que ces ramifications se répandent dans le tronc, contenues toujours dans la mince couche de tissu conjonctif qui se trouve entre la peau et l'organe génital; que ces canaux se répandent aussi bien dans la paroi gauche que dans la paroi droite de la cavité péricardiaque; puis dans la couche de tissu conjonctif, tant du côté cardinal que du côté anticardinal de cette cavité; ensuite entre le processus oral et le muscle des valves et dans la couche de tissu conjonctif, qui, partie du processus oral, s'étend le long du muscle des valves vers les bords droit et gauche du manteau; puis dans le tissu conjonctif de cette partie du manteau, qui s'étend du muscle des valves jusqu'à la ligne suivant laquelle le manteau est en connexion avec les branchies. En avant, les culs-de-sac s'étendent jusqu'au voisinage des tentacules labiés. J'ignore si l'organe avec ses ramifications d'un côté reste tout à fait isolé de celui de l'autre côté, ou bien s'il s'anastomose avec ce dernier à certains endroits, mais j'ai observé que les culs-de-sac se montrent sur toute l'épaisseur de l'huître, par exemple contre le muscle des valves et dans la paroi de la cavité péricardiaque. Les culs-de-sac n'ont pas tous (ou pas partout) la même structure. La lumière de quelques-uns est entourée d'un bel épithélium vibratile disposé sur une seule couche; d'autres au contraire ont des parois

rangschikt zijn, dat de wand er aan den binnenkant als met vlokken bezet uitziet.

Terwijl de gangen met een éénlagig epithelium bekleed waarschijnlijk voor de geleiding der afgescheiden stoffen dienen, zijn het de laatste, die meer bepaald de excretorische functie voor hun rekening hebben.

De eigenaardige verhouding, waarin orgaan van BOJANUS en hartholte tot elkander staan, verdient niet minder, dat wij er bij stilstaan. In de eerste plaats behandel ik de communicatie tusschen de urinekamer en de pericardiale holte. Vervolgt men een serie preparaten in de zelfde richting gesneden, als die aan welke de figuren 13—19 ontleend zijn, dan ontwaart men, kort nadat de geslachtsgang zich heeft gesloten, in den nabij dit kanaal gelegen wand van de urinekamer twee zijdelingsche uitstulpingen, welke weinige doorsneden verder elkander ontmoeten en op die wijze het lumen van een kanaal gaan vormen. Op Plaat III zien wij in fig. 20 de uitstulpingen vrij in de holte van de urinekamer uitsteken, in de sterker vergroote figuur 21 zien wij, dat een kanaal gevormd is door dat deze uitstulpingen elkander hebben ontmoet. De wand van dit kanaal wordt gevormd door een enkele rij van duidelijke kernen voorziene epitheliumcellen, die aan hun vrije oppervlak met zeer lange trilharen bezet zijn. Deze trilharen zijn zoo lang, dat zij elkander in het midden van de hooge maar smalle ruimte (het lumen van het kanaal in doorsnede) aanraken. Het aldus gevormde kanaal loopt kort nabij de sluitspier, ongeveer evenwijdig aan de geslachtsgang en mondt met een tamelijk wijde opening uit in de pericardiale holte. Toen ik mij in den zomer van 1881 met deze onderzoekingen bezig hield, ontdekte ik het bestaan van deze uitmonding in de pericardiale holte; ik vermoedde toen te doen te hebben met een uitvoerkanaal van de geslachtsproducten. Wellicht gevoelde ik al te sterk den invloed van het artikel van VON IHERING [1]), die voor de »zoogenaamde" Mollusken als meest oorspronkelijken toestand een zoodanigen aanneemt, in welken de

---

1) Von IHERING, Niere der sog. „Mollusken" Z. W. Z. XXIX. 1877. p. 588.

composées de nombreuses couches de cellules, arrangées de telle manière, que les parois se montrent comme garnies de franges vers l'intérieur. Tandis que les canaux tapissés d'une seule couche épithéliale servent, selon toute probabilité, à conduire les produits excrétés, c'est aux derniers qu'incombe la fonction excrétoire.

La relation intéressante qui existe entre l'organe de BOJANUS et la cavité péricardiaque mérite également que nous nous y arrétions. Parlons d'abord de la communication entre la chambre urinaire et la cavité péricardiaque. En poursuivant une série de préparations coupées dans la même direction que celles sur lesquelles les figures 13—19 sont dessinées, on trouve, peu après l'occlusion du canal génital, deux excroissances latérales dans la paroi de la chambre urinaire située du côté du canal génital. Ces deux excroissances se rencontrent quelques coupes plus loin, et forment de cette manière la lumière d'un canal. Planche III, fig. 20, nous voyons ces excroissances faire saillie dans la cavité de la chambre urinaire; la figure 21, plus fortement grossie, nous montre qu'un canal s'est formé par la rencontre de ces deux excroissances. La paroi de ce canal est formée par une seule rangée de cellules épithéliales pourvues de noyaux distincts, qui à leur surface portent de longs cils vibratiles. Ces cils vibratiles sont si longs qu'ils se touchent dans le centre de la cavité plus haute que large, dont on voit la lumière sur la coupe.

Le canal ainsi formé se prolonge à une courte distance du muscle des valves, presque parallèlement au conduit de l'organe de la génération, et débouche par une ouverture assez large dans la cavité péricardiaque. Quand je m'occupais, dans l'été de 1881, à ces recherches, je découvris l'existence de cette ouverture; je pensais alors avoir affaire à un canal efférent des produits de la génération. Peut-être la lecture de l'article de VON IHERING [1]) avait-elle exercé sur moi une trop grande influence. Cet auteur regarde comme l'état primitif pour les »sogenannten" Mollusques, celui où les glandes génitales sont situées librement dans la ca-

1) VON IHERING, Niere der sog. „Mollusken". Z. W. Z. XXIX. 1877. p. 588.

geslachtsklieren vrij in de lichaamsholte liggen en het vrijkomen der geslachtsproducten voor rekening komt van het orgaan van BOJANUS.

Het zuiver symmetrische van het urogenitaalapparaat bij de oester blijkt wederom uit het in dubbel aantal voorkomen van dit kanaal. Ik noem dit kanaal *nier-hartholte kanaal.* De plaats waar de uitmonding in de pericardiale holte plaats grijpt, ligt zeer verre naar de orale zijde en wel in dien wand van de pericardiale holte, die van de sluitspier is afgekeerd, en dien ik den cardinalen wand dier holte wil noemen. Om een juiste voorstelling van de uitmonding van dit kanaal te verkrijgen moet men de figuur 22 van Pl. III, 23 en 24 van Pl. IV raadplegen. Het zijn teekeningen, die naar preparaten uit dezelfde serie gemaakt zijn en deze serie is genomen loodrecht op de richting, in welke het bloed door het hart stroomt. Het vlak der snede loopt dus ongeveer evenwijdig aan de lijn E—F in fig. 1; telkens werd de kleinste helft der doorsnede en wel de linkerhelft afgebeeld. De doorsnede van fig. 22 is het meest naar de aborale, die van fig. 24 het meest naar de orale zijde toegekeerd. Dat de in figuur 22 afgebeelde doorsnede reeds niet ver van het orale uiteinde der holte genomen is, blijkt hieruit, dat in deze doorsnede de wand van den harteboezem (hb.) reeds samenhangt met den wand der hartholte (bij *y*). Bij *x* zien wij, dat de wand der pericardiale holte een instulping in het bindweefsel vertoont, welke instulping aanstonds in het oog valt door den aard der haar bekleedende cellige elementen. Zooals boven (p. 158) reeds door mij werd meegedeeld, nam ik nooit waar, dat de wand der pericardiale holte door een duidelijk epithelium bekleed wordt. Tot zoover moet ik de verschillende auteurs [1]), die de structuur van dezen wand nagingen, gelijk geven. Of het daarom aanstonds vast staat, dat deze holte een eenvoudige bindweefselholte is, die ontstaan is door uiteen-

1) Met uitzondering van GRIESBACH, (Bau des Bojanus'schen Organes der Teichmuschel, WIEGMANN's Arch. f. Naturg. XLIII. 1877. p. 63—107) die zegt, dat bij Anodonta piscinalis zich aan den wand, die naar de pericardiale holte toegekeerd is „ein hohes Cylinderepithel entwickelt, dessen langgeschwänzte Zellen mit Cuticula, Kern und Kernkörperchen versehen sind".

vité du corps et où l'organe de BOJANUS effectue l'évacuation des produits génitaux.

Il y a deux de ces canaux, ce qui démontre de nouveau que l'appareil uro-poétique d'une huître est bien en vérité un appareil symétrique. J'appelle ce canal: *canal réno-péricardiaque*. L'endroit où il s'ouvre dans la cavité péricardiaque est situé tout près de l'extrémité orale, dans la paroi opposée au muscle des valves, que je veux nommer la paroi cardinale de cette cavité. Pour se faire une idée exacte de la manière dont ce canal débouche, il faut se reporter à la figure 22 de la Pl. III, et aux figures 23 et 24 de la Pl. IV. Ces figures, dessinées sur des préparations de la même série, proviennent de coupes faites perpendiculairement à la direction suivant laquelle le sang traverse le coeur. Le plan de la coupe est donc à peu près parallèle à la ligne E F de la figure 1; nous n'avons jamais figuré que la plus petite moitié de la coupe, c'est-à-dire la moitié gauche. La coupe que représente la figure 22 est plus rapprochée du côté aboral, celle de la fig. 24 du côté oral. La coupe que montre la figure 22 n'est pas très éloignée de l'extrémité orale de la cavité, car, dans cette coupe, la paroi de l'oreillette (hb.) adhère déjà à la paroi de la cavité péricardiaque (en *y*). On peut voir la paroi de la cavité péricardiaque (en *x*) s'invaginer dans le tissu conjonctif et l'invagination ainsi formée se fait remarquer aussitôt par la nature des cellules qui la tapissent. Comme je l'ai dit déjà p. 159, je n'ai jamais observé que la paroi de la cavité péricardiaque fût tapissée d'un épithélium distinct. Sur ce point, je suis d'accord avec les différents auteurs [1]) qui se sont occupés de la structure de cette paroi. Pourtant, j'hésite fortement à admettre que cette cavité soit une simple lacune du tissu conjonctif

---

1) A l'exception de GRIESBACH (Bau des Bojanus'schen Organes der Teichmuschel, WIEGMANN's Archiv. f. Naturg. XLIII. 1877. p. 63—107). Il dit que la paroi de la cavité péricardiaque, chez Anodonta piscinalis, développe un épithélium cylindrique, dont les cellules à longue queue sont pourvues d'une cuticule, d'un noyau et de corpuscules nucléaires.

wijking der cellige elementen, zooals met vele bloedvoerende ruimten der Mollusken het geval is, moet ik voorloopig nog zeer betwijfelen. Het bindweefsel verdikt zich steeds aan de grens der holte tot een eenigszins dikkere laag: het aantal bindweefselkernen langs deze laag kan zoo groot worden, hun rangschikking een zoo regelmatige, dat het moeilijk is deze laag van een endothelium te onderscheiden. Komt men vervolgens nabij de in de figuur met *x* aangegeven plek, dan moet ik het in alle preparaten kortweg onmogelijk noemen, de grens aan te geven, op welke het epithelium begint. Men ziet de cellige elementen allengs iets grooter worden en als zij den bepaalden epitheliumcel-vorm hebben aangenomen, zitten er ook trilharen op. Pleit deze gelijdelijke overgang niet sterk tegen de bewering, dat de holte waarin het hart geplaatst is inwendig niet met een epithelium bekleed is? En is het bovendien niet moeielijk (bijna schreef ik onmogelijk) zich een holte te denken, die met het lichaamsoppervlak, al is het dan ook niet direct, in verbinding staat en *niet* met een epithelium bekleed zou zijn? Is GRIESBACH's waarneming een juiste (zie de noot onder de vorige bladz.), en wordt de pericardiale holte bij Anodonta door een hoog cylinder-epithelium bekleed, dan geloof ik, dat wij ook voor de andere Plaatkieuwige Weekdieren gerust tot het voorkomen van een epithelium kunnen besluiten.

Als tot het excretie-orgaan behoorende heb ik in alle figuren dit kanaal groen aangeduid. In fig. 23 zien wij dat de vergroeiing van den harteboezem met den wand der pericardiale holte een veel innigere is geworden. Alleen aan den voorkant is de holte nog als een smalle ruimte (lh) zichtbaar, die natuurlijk nog in verbinding staat met het nier-pericardium-kanaal (bij x); waarschijnlijk moet naar den kant der sluitspier het kleine nauwe rondom gesloten kanaal (lh′) als voortzetting van de hartholte beschouwd worden. Overigens heeft aan dezen kant op deze doorsnede reeds een innige vergroeiing van den harteboezem met de smalle strook bindweefsel, die naar den kant der pericardiale holte tegen de sluitspier aanligt, plaats. In deze doorsnede is meer naar buiten toe, d. i. dus hier links van den doorgesneden boezem,

et qu'elle provienne d'une disjonction de cellules, comme c'est le cas chez les Mollusques, pour les nombreuses cavités remplies de sang. Le tissu conjonctif s'épaissit toujours un peu plus vers le bord de la cavité; le nombre de ses noyaux peut devenir si grand, leur disposition si régulière, qu'il est difficile de distinguer cette couche d'un endothélium: quand on se rapproche de l'endroit qui est marqué *x* dans la figure, je dois avouer, somme toute, qu'il est impossible d'indiquer la place où l'épithélium commence. On voit les éléments cellulaires grandir insensiblement et, quand ils ont acquis la forme de cellules epithéliales, ils sont aussi pourvus de cils vibratiles. Cette transition insensible ne plaide-t-elle pas fortement contre l'opinion suivant laquelle la cavité péricardiaque ne serait pas tapissée à l'intérieur d'un épithélium? En outre, n'est-il pas difficile (j'allais dire impossible) de s'imaginer une cavité, qui, indirectement, il est vrai, communiquerait avec la surface du corps et ne serait pas tapissée d'un épithélium? Si l'observation de Griesbach (voir la note de la page précédente) est exacte et si la cavité péricardiaque de l'Anodonte est tapissée d'un épithélium, nous pouvons également admettre sans crainte pour les autres Lamellibranches la présence d'un épithélium.

Ce canal formant une partie de l'organe d'excrétion est indiqué en vert dans toutes les figures. Dans la fig. 23, nous voyons que le rapport entre l'oreillette et la paroi de la cavité péricardiaque est devenu beaucoup plus intime. On voit une étroite cavité (l h), mais du côté cardinal seulement, et il va sans dire que cette cavité est encore en rapport avec le canal réno-péricardiaque (en *x*); selon toute probabilité, le petit canal étroit et fermé de tous côtés (lh') doit être regardé comme la continuation de la cavité péricardiaque du côté du muscle adducteur. De ce côté, on voit du reste déjà, sur notre coupe, une coalescence intime de l'oreillette avec la mince couche de tissu conjonctif située du côté de la cavité péricardiaque, contre le muscle des valves. On y voit également, un peu plus en dehors, c'est-à-dire à gauche de la coupe de l'oreillette, une coupe de la veine bran-

eveneens een doorsnede te zien van de kieuwader. Ik heb deze doorsnede op deze en de volgende afbeelding met v. b. (*vena branchialis*) aangeduid. Het mocht mij niet gelukken een cellige bekleeding langs den wand van dit bloedvat waar te nemen; voor zooverre ik kon nagaan, wordt het enkel omgeven door gladde spiervezelen en een eenigszins dikkere laag van het bindweefsel, van welke af uitloopers zich verspreiden tusschen het omgevend bindweefsel. Uit deze doorsneden blijkt (zooals trouwens ook uit de doorsnede van fig. 12), dat de kieuwvene niet in het midden van den boezem uitmondt, maar geheel zijdelings. Verder bevatten de doorsneden talrijke lumina van het orgaan van Bojanus en zien wij, dat het hen omgevende bindweefsel rijk is aan lacunen. Dit laatste geldt eveneens voor de in fig. 24 afgebeelde doorsnede. In deze is van den harteboezen niets meer te ontwaren en heeft het nier-pericardium-kanaal zich rondom gesloten (n. p.). Evenals in de vorige figuren verspreidt het geslachtsorgaan zich aan de eene zijde van den driehoek, wier andere zijden gevormd worden door de sluitspier en door den lichaamswand. Van den eigenlijken harteboezem is niets meer te ontwaren; wel merkt men nog eenige van dezelfde eigenaardige weefselelementen, als die in den harteboezem worden aangetroffen.

Men houde mij hier eene kleine uitwijding ten goede. Ik geloof de eerste te zijn, die het Bojanus-orgaan van de oester heb herkend. Toch hebben reeds vroegere auteurs gemeend over dit zelfde orgaan bij de oester te schrijven en wel: Frey en Leuckart, Leydig en von Hessling. In werkelijkheid werd toen evenwel een morphologisch althans geheel ander deel door hen besproken. In 1847 schrijven Frey en Leuckart [1]) over de anatomie van den paalworm. Het is hun niet gelukt het orgaan van Bojanus bij dit dier te vinden en zij vermoeden, dat de donkere pigment voerende cellen, die dit orgaan bij alle Weekdieren kenmerken, bij den paalworm een donkere bekleeding van den harteboezem vormen. Dit komt hen vooral daarom waarschijnlijk voor, omdat ook o. a.

1) Frey und Leuckart, Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere. Braunschweig. 1847. 4°.

chiale, désignée dans cette figure et dans la figure suivante par v. b. (*vena branchialis*). Je n'ai pas réussi à observer un endothélium tapissant la paroi de cette veine; autant que j'ai pu voir, elle est enveloppée seulement par des fibres musculaires lisses et par une couche un peu plus épaisse de tissu conjonctif, dont les fibres se répandent dans le tissu conjonctif environnant. Il est démontré par ces coupes (aussi bien par les dernières que par celles de la figure 12 Pl. II) que la veine branchiale ne s'ouvre pas dans le milieu de l'oreillette, mais tout à fait latéralement. En outre, les coupes montrent de nombreuses lumières de l'organe de Bojanus, tandis que le tissu conjonctif qui les entoure est riche en lacunes, ce qui est également le cas dans la coupe représentée fig. 24. Dans celle-ci, on ne voit plus trace de l'oreillette; le canal réno-péricardiaque (n. p.) s'est fermé de tous côtés. Comme dans les figures précédentes, l'organe de la génération est sur l'un des côtés d'un triangle, dont le muscle des valves et la paroi du corps forment les deux autres côtés. On ne voit plus rien de l'oreillette proprement dite, mais on observe encore des éléments cellulaires caractéristiques, semblabes à ceux qui se trouvaient dans l'oreillette.

Qu'on me permette de faire ici une petite digression. Je crois avoir reconnu le premier l'organe de Bojanus de l'huître. Certains auteurs, tels que Frey & Leuckart, Leydig et von Hesseling pensent pourtant avoir déjà traité de cet organe chez l'huître, mais ils n'ont fait que décrire un organe morphologiquement tout autre. En 1877, Frey et Leuckart [1]) publièrent un mémoire sur l'anatomie du taret. Ils n'ont pas réussi à trouver l'organe de Bojanus chez cet animal et ils supposent que les cellules foncées et remplies de pigment, qui caractérisent cet organe chez tous les Mollusques, forment chez le taret un revêtement foncé de l'oreillette. Ceci leur semble d'autant plus juste que: »bei Ostrea

1) Frey und Leuckart, Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere. Braunschweig. 1847. 4o.

»bei Ostrea eine ähnliche Einrichtung sich vorfindet, indem nämlich hier jene Organe" (dat zijn de organen van Bojanus) »nur noch blosse wenig selbständige Anhänge des Vorhofes sind, und jene charakteristischen Zellen sich schon über den grössten Theil desselben verbreitet haben." Leydig [1]) (p. 469) schrijft in 1857: »Bei Ostrea und Mytilus ist, was man schon länger weiss, und wie auch v. Hessling bestätigt, die Niere kein eigener Sack, wie bei den anderen Lamellibranchien, vielmehr sitzen die Zellen, welche die Harnbestandtheile einschliessen, den in das Herz eintretenden Venen und der Vorkammer direct auf."

Een uitvoerige beschrijving van de mossel (Mytilus edulis, L.) werd in 1877 door Sabatier [2], gepubliceerd. Nadat hij een beschrijving zoowel anatomisch als histologisch) van het ware orgaan van Bojanus heeft gegeven, komt ook hij met de eigenaardige bekleeding, die de voorkamer en de aanvoerende ader bedekt, voor den dag. (Dit wordt door hem als iets geheel nieuws meêgedeeld). „De wanden van de harteboezems en van het voorste gedeelte der aanvoerende vaten vertoonen aan hun oppervlak zeer duidelijke verhevenheden en sleuven; zij hebben een groenachtig bruine kleur. Die kleur hebben zij te danken aan een laag bijzondere cellen, die uitwendig boezem en vene bekleeden, en die dien ten gevolge aan den eenen kant tot het bloed, aan den anderen tot de hartholte en de holte, die de vene vergezelt, in dezelfde betrekking staan, als de cellen van het orgaan van Bojanus tot het bloed en tot de holte van het orgaan van Bojanus. Deze cellen worden inderdaad slechts door een dun laagje bindweefsel van het omspoelende bloed gescheiden en in dit laagje treft men een fijn netwerk van spiervezelen aan, die vooral in de scheidingsvoren tusschen twee verhevenheden in het oog vallen." Vervolgens overgaande tot de histologische beschrijving deelt Sabatier mede, dat boezem en vene een laag afgeronde cellen vertoonen, die uitpuilen aan het oppervlak der verhevenheden op den boezem. Deze

1) Leydig, Lehrbuch der Histologie. Frankfurt a. M. 1857.

2) Sabatier, (A.) Anatomie de la Moule commune. Ann. Sc. nat. Janvier 1877. Art. N°. 1. 132 bladz. 9 Pl.

eine ähnliche Einrichtung sich vorfindet, indem nämlich hier jene Organe (ce sont les organes de Bojanus) nur noch blosse wenig selbständige Anhänge des Vorhofes sind, und jene charakteristischen Zellen sich schon über den grössten Theil desselben verbreitet haben."

Leydig [1]) (p. 469) écrit en 1857: »Bei Ostrea und Mytilus ist, was man schon länger weiss, und wie auch von Hesseling bestätigt, die Niere kein eigener Sack, wie bei den anderen Lamellibranchien, vielmehr sitzen die Zellen, welche die Harnbestandtheile einschliessen, den in das Herz eintretenden Venen und der Vorkammer direct auf."

En 1877, M. Sabatier [2]) a publié une description détaillée de la moule (Mytilus edulis, L.) Après avoir donné une description (aussi bien anatomique qu'histologique) du véritable organe de Bojanus, il montre l'existence du revêtement caractéristique qui couvre l'oreillette et la veine afférente. (Ceci est communiqué comme un fait tout nouveau). »Les parois des oreillettes du coeur et la partie antérieure des parois de la veine afférente oblique présentaient une constitution mamelonnée, caverneuse, très-prononcée et avaient une coloration brun verdâtre. Cette coloration est due à une couche de cellules spéciales, qui tapissent extérieurement l'oreillette et la veine afférente oblique, et qui ont par conséquent avec le sang d'une part, et la cavité du péricarde et du couloir oblique d'autre part, les mêmes rapports que les cellules du corps de Bojanus avec le sang et la cavité de l'organe de Bojanus. Ces cellules ne sont en effet séparées du sang que par une mince couche de tissu conjonctif, dans laquelle se trouve un réseau délicat de fibres musculaires qui occupent surtout les sillons de séparation des saillies mamelonnées." Puis, procédant à l'examen microscopique, M. Sabatier nous raconte que l'oreillette et la veine oblique montrent une couche de cellules arrondies faisant saillie à la surface du mamelon auriculaire. Ces cellules ressemblent beaucoup, par leurs

1) Leydig, Lehrbuch der Histologie. Frankfurt a. M. 1857.

2) Sabatier, Anatomie de la Moule commune. Ann. Sc. natur. Janvier. 1877. Art. N°. 1. 132 p. 9 pl.

cellen vertoonen wat hun grootte en hun inhoud betreft veel dat ze doet gelijken op de cellen van het orgaan van BOJANUS; zij verschillen er voornamelijk van, door dat zij een groote zeer heldere kern bevatten, die in de grootste cellen soms dubbel is. Een verdere vergelijking brengt er ook SABATIER toe, te gelooven, dat deze cellen uit den wand van boezem en vene ten opzichte van het bloed in die holten zeer waarschijnlijk de rol van zuiveraars vervullen en dat die rol voor een deel analoog kan zijn aan die der cellen van het orgaan van BOJANUS.

»Wellicht zal het eens mogelijk zijn" zegt SABATIER ten slotte »vast te stellen, dat de cellen van het orgaan van BOJANUS dienen voor de afscheiding van het piszuur, terwijl de cellen van den harteboezem en de aanvoerende vene tot op een zekere hoogte deelnemen aan deze functie, maar voornamelijk tot taak hebben uit het bloed phosphaten en kalkzouten te verwijderen."

Gaan wij nu na, wat wij bij een oester waarnemen, en vergelijken wij daarvoor de doorsnede van den harteboezem in fig. 23 Pl. III met de afbeelding fig. 33 op Pl. V. Bij een zwakke vergrooting vertoont zich aan ons oog een zeer los samenhangende massa van draden met aanzwellingen, overal grootere en kleinere ruimten tusschen zich open latende. Bij een sterkere vergrooting zien wij, dat deze in alle richtingen door elkander krioelende draden, gladde spiervezelen zijn, die bezet zijn met grootere en kleinere cellige elementen. De kleinere zijn vaak niet te onderscheiden van bindweefsel-kernen, de grootere zijn meer of minder rijk aan bruine kogeltjes, de aller grootste bestaan uit een klompje van dergelijke kogeltjes, doch worden steeds omgeven door een dun hulsel en vertoonen ook vaak een duidelijke kern. Het verband tusschen spiervezel en cel wordt gevormd door bindweefsel, dat niet zeer scherp te onderscheiden is, maar zich aan gunstige preparaten toch laat waarnemen. Volmaakt gelijke met bruine korrels opgevulde cel-elementen, vertoonen zich eveneens — ofschoon in den regel kleiner en minder donker gekleurd — in het bindweefsel, dat naar de orale zijde de hartholte omgeeft; daarentegen zoekt men ze bij een oester in het weefsel rondom de aanvoerende vene te ver-

dimensions et leur contenu, à celles de l'organe de Bojanus; mais elles en diffèrent en ce qu'elles sont pourvues d'un noyau volumineux, très clair, qui est quelquefois double sur les plus grandes cellules. Une comparaison soutenue conduit également M. Sabatier à penser que ces cellules de la paroi de l'oreillette et de la veine afférente exercent très probablement sur le sang de ces cavités un rôle d'épuration et que ce rôle peut bien être partiellement analogue à celui des cellules bojaniennes. »Il sera peut-être possible d'établir un jour" conclut M. Sabatier, »que, tandis que les cellules du corps de Bojanus président à l'excrétion de l'acide urique, celles de l'oreillette et de la veine afférente oblique participent dans une certaine mesure à cette fonction, mais qu'elles ont surtout pour rôle l'élimination des phosphates et des sels de chaux."

Examinons maintenant ce que nous observons chez une huître, et comparons dans ce but la coupe de l'oreillette de la figure 23 de la planche III et la figure 33 de la planche V. A un faible grossissement, nous voyons une masse peu cohérente de tractus présentant çà a là des dilatations et laissant partout entre eux des espaces plus ou moins considérables. A un plus fort grossissement, nous voyons que ces tractus, s'entrecroisant de tous côtés et en toutes directions, sont des fibres musculaires lisses garnies d'éléments cellulaires de grandeur diverse. Les plus petits souvent ne se laissent guère distinguer des noyaux du tissu conjonctif, ceux qui sont plus grands se montrent plus ou moins riches en granulations brunes, les plus grands de tous se composent d'une masse de ces granulations, mais ils sont toujours pourvus d'une enveloppe mince et ils montrent souvent un noyau distinct.

La liaison entre la fibre musculaire et la cellule est formée par le tissu conjonctif, qu'on ne distingue que difficilement, mais qui pourtant se laisse observer dans des préparations bien réussies. Ces mêmes éléments cellulaires remplis de granulations brunes, se montrent également, quoique ordinairement plus petits et moins foncés en couleur, dans le tissu conjonctif qui tapisse du côté oral la cavité péricardiaque. Ils manquent au contraire chez

geefs. Zij zijn het die aan den harteboezem de langbekende bruine kleur verleenen en ik geloof niet te veel te zeggen, door te beweren, dat het deze cellen zijn, die met de bruin of zwart gekleurde van den harteboezem van Mytilus en Teredo overeenkomen. Ook mij komt het zeer waarschijnlijk voor, dat zij een excretorische functie vervullen; evenwel moet in het oog gehouden worden, dat het in den harteboezem zich bevindende bloed arterieel, uit de kieuwen afkomstig bloed is, terwijl het in de lacunen rondom het orgaan van BOJANUS stroomende bloed veneus bloed is, dat naar de kieuwen op weg is. Moeielijk te beantwoorden schijnt mij dan ook de vraag, hoe de excretorische functie plaats grijpt. Voor het orgaan van BOJANUS stellen wij ons deze zoo voor, dat het rondom het orgaan in de lacunen stroomende bloed zijn stikstofhoudende ontledings-bestanddeelen afstaat aan de excretorische cellen van het orgaan. Dat deze die bestanddeelen op nieuw afstaan aan het water, dat zich in de holten van het orgaan bevindt en dat deze bestanddeelen met dit water het lichaam verlaten.

De bruine cellen van den harteboezem worden echter rondom door het bloed omgeven, dat mij toeschijnt alle holten van dit gedeelte van het hart te doorstroomen: nemen zij uit het bloed bestanddeelen op, dan rijst bij mij de vraag, op welke wijze zij deze bestanddeelen weer afgeven. Dat dit zou geschieden door tusschenkomst van het in de pericardiale holte zich bevindende water, volgens anderen met water gemengde bloed, is natuurlijk mogelijk. Het is evenwel niets als een vermoeden. Was dit het geval, dan zou men tegelijk eene verklaring hebben voor de functie van het nierhartholte kanaal. Volgens de oudere meening dient een dergelijk kanaal uitsluitend voor water-aanvoer. Ofschoon ik VON IHERING gaarne het minder waarschijnlijke van deze functie toegeef, geloof ik daarom toch nog niet, dat zijne opvatting, als zouden wij in dit kanaal een doelloos, alleen uit een morphologisch oogpunt gewichtig, deel hebben [1]), de juiste is.

Oester en mossel (waarschijnlijk de paalworm

1) VON IHERING, Einiges Neue über Mollusken. Zool. Anzeiger II. N°. 23. 1879

l'huître dans le tissu qui entoure la veine afférente. Ce sont ces éléments qui donnent à l'oreillette la couleur brune connue depuis longtemps déjà et je ne crois pas trop dire en soutenant qu'ils sont homologues aux cellules brunes ou noires de l'oreillette de la moule ou du taret. Il me semble également fort probable qu'ils exercent une fonction excrétoire; on ne doit pourtant point perdre de vue que le sang qui se trouve dans l'oreillette est du sang artériel provenant des branchies, tandis que le sang qui circule dans les lacunes autour de l'organe de Bojanus est du sang veineux se rendant aux branchies. Aussi ne me semble-t-il pas facile de dire de quelle manière la fonction excrétoire est exercée. Pour l'organe de Bojanus, on suppose que le sang qui circule dans les lacunes entourant l'organe cède ses éléments azotés de décomposition aux cellules excrétoires de l'organe; que celles-ci cèdent à leur tour ces éléments à l'eau qui se trouve dans les cavités de l'organe et que ces éléments quittent le corps avec cette eau. Les cellules brunes de l'oreillette sont pourtant environnées de tous côtés par du sang, qui me semble circuler par toutes les cavités de cette partie du coeur: si ces cellules se chargent d'éléments provenant du sang, on doit alors se demander de quelle manière ces éléments seront éloignés. Sans doute, il est possible que cela se fasse par l'intermédiaire de l'eau qui se trouve dans la cavité péricardiaque, ou par l'eau mêlée de sang qui remplit cette cavité d'après d'autres auteurs. Pourtant ce n'est qu'une supposition. S'il en était ainsi, on aurait en même temps une explication de la fonction du canal réno-péricardiaque. On croyait d'abord que ce canal servait seulement à l'introduction de l'eau; mais quoique je sois d'accord avec von Ihering pour reconnaître que cette fonction n'est guère probable, je ne partage pourtant pas l'opinion émise par cet auteur, suivant laquelle ce canal ne servirait à rien et ne serait interessant qu'au point de vue morphologique [1]).

L'huitre et la moule (probablement aussi le taret)

---

1) von Ihering, Einiges Neue über Mollusken. Zool Anzeiger II. N° 23 1879.

eveneens) bezitten een orgaan van BOJANUS in hoofdtrekken met dat der andere Plaatkieuwige Weekdieren overeenstemmende. De bruin of zwart gekleurde elementen, die bij deze dieren aan den wand van den harteboezem enz. worden aangetroffen, mogen een excretorische functie uitoefenen, in geen geval zijn zij het, die morphologisch het orgaan van BOJANUS vertegenwoordigen.

Ten slotte enkele woorden over de histologische struktuur van het orgaan van BOJANUS. Figuur 29 op Plaat V geeft een afbeelding van de met trilharen bezette epitheliumcellen van een deel van den wand der nierkamer en van de wanden van een deel der blindzakken; hun grootte bedraagt van 5 tot 6 micromillimeter en elk is voorzien van een donkere en langronde kern. De nierkamer vertoont deze cellen daar, waar haar wand in dien van het nier-hartholte-kanaal overgaat en eveneens nabij de plek waar de korte urineleider in de urinekamer uitkomt. De rest van haar wand is op dezelfde wijze ingericht, als die der van haar uitgaande blindzakken. Dergelijke maar vaak grootere epitheliumcellen vormen de onderste laag: grootere of kleinere vlokken zitten op deze laag vast en puilen uit in het lumen van de urinekamer en de kanalen. Figuur 30 vertoont zulke veel grootere cellen (van 12 tot 15 micromillimeter), die de uitscheidende gedeelten van urinekamer en blindzakken bekleeden. De wanden dezer cellen zijn bijzonder dun, hun kernen zijn rond en ongeveer even groot als die der kleine cellen van de urinekamer. Een tweede laag van soortgelijke cellen wordt vaak tegen de buitenste waargenomen (fig. 30 en 31), terwijl eindelijk de vlokken, die de blindzakken van binnen bezetten, bestaan uit blazige cellen van groote teerheid en van een ronden vorm. De meeste mijner preparaten geven slechts een onvolkomen beeld van deze cellen; slechts nu en dan gelukte het mij waar te nemen, dat er een kern in aanwezig was (fig. 32) en dat zij hier en daar trilharen op het oppervlak droegen. Geen enkele cel vertoonde de

possèdent un corps de Bojanus conforme, quant aux traits principaux, à celui des autres Mollusques Lamellibranches. Les éléments cellulaires colorés en brun ou en noir que l'on trouve chez ces animaux sur les parois de l'oreillette etc. peuvent très-bien exercer une fonction excrétoire, mais ils ne sont en aucune manière les représentants morphologiques de l'organe de Bojanus.

Pour finir, disons encore quelques mots de la structure histologique de l'organe de Bojanus. La figure 29 de la Planche V nous montre les cellules épithéliales ciliées d'une partie de la chambre rénale et de la paroi d'une partie de chaque cul-de-sac; elles ont des dimensions de 5 à 6 μ et sont pourvues d'un noyau opaque et oval. La chambre rénale est tapissée de ces cellules à l'endroit où sa paroi se continue avec celle du canal réno-péricardiaque et également tout près de l'endroit où le court uretère s'ouvre dans la chambre rénale. Le reste de sa paroi montre la même structure que les culs-de-sac qui en partent. Des cellules épithéliales analogues, qui pourtant sont souvent plus grandes, composent la couche inférieure; des franges plus ou moins grandes sont attachées à cette couche et s'avancent dans la lumière de la chambre rénale et des canaux. La figure 30 montre ces cellules beaucoup plus grandes (de 12 à 15 μ) tapissant les parties excrétoires de la chambre rénale et des culs-de-sac. Les parois de ces cellules sont extrêmement minces, leurs noyaux sont ronds et à peu près de la même taille que ceux des cellules plus petites de la chambre rénale. Une seconde rangée de semblables cellules s'observe souvent contre la première, tandis que les franges qui revêtent les culs-de-sac à l'intérieur sont composées de cellules enflées, d'une extrême délicatesse et d'une forme ronde. La plupart de mes préparations ne donnent qu'une idée assez imparfaite de ces cellules; seulement ça et là il m'a été possible de constater la présence d'un noyau et de cils vibratiles vers la surface. Aucune des cellules ne montre distinctement les

urineconcrementen (of wat hiervoor gehouden wordt), die men b.v. volgens GRIESBACH in de cellen van het orgaan van BOJANUS bij Anodonta waarneemt.

ε. Anatomie en histologie van de geslachtsklier.

Gaan wij nu over tot de bespreking van de mikroskopische structuur van de geslachtsklieren zelf. Onderzoeken wij daartoe een eenjarige oester, bij welke wij de urogenitaalspleet met urineleider, urinekamer, het nier-hartholte-kanaal en het genitaalkanaal al geheel normaal gevormd aantreffen. Op een tamelijk kleinen afstand (een halve millimeter b. v.) van de uitmonding in de urogenitale spleet begint het genitaalkanaal uitloopers uit te zenden, die ongeveer loodrecht op de richting van het kanaal geplaatst zijn en die in mijn oog niets anders zijn als uitstulpingen, die van den wand van het kanaal het bindweefsel binnen dringen. Het epithelium van den wand van het kanaal zet zich zoo schijnt het langs den wand dezer uitstulping voort, alleen zijn de cellige elementen hier niet van trilharen voorzien en volstrekt niet zoo scherp afgeteekend. Veeleer is het of zij alle bezig zijn zich sterk te vermenigvuldigen en zich om te vormen tot geslachtsproducten. Vervolgen wij nu het genitaalkanaal nog meer naar voren, tot op de hoogte van de hartholte, dan zien wij telkens zulke dwarsche kanalen als uitstulpingen van het genitaalkanaal afgaan. Deze dwarsche kanalen dringen òf het bindweefsel van den ventralen uitlooper binnen, òf verspreiden zich evenwijdig aan het oppervlak. Binnen de eerste ontwikkelen zich aan beide zijden de geslachtsproducten, binnen de laatste slechts aan die zijde, die van het lichaamsoppervlak is afgekeerd. Bij de laatste is de evenwijdig aan en op geringen afstand van het lichaamsoppervlak geplaatste wand uit een epithelium samengesteld, dat van trilharen is voorzien en geheel met dat van het genitaalkanaal overeenstemt, als een directe voortzetting waarvan het dan ook beschouwd moet worden. Voorbij de hartholte gekomen wordt het moeilijk het genitaalkanaal te vervolgen: het splitst zich in verschillende takken, die zich over het oppervlak van het lichaam verspreiden en die zich

concrétions urinaires (ou ce qu'on a considéré comme telles), observées entre autres par GRIESBACH dans les cellules de l'organe de BOJANUS chez l'Anodonte.

ε. *Anatomie et Histologie de la glande génitale.*

Passons maintenant à la description de la structure microscopique des glandes génitales elles-mêmes. Etudions dans ce but une huître d'un an, chez laquelle nous trouvons déjà, parvenus à leur entier développement, la fente uro-génitale, l'uretère, la chambre rénale, le canal réno-péricardiaque et le canal génital. A une distance peu considérable (un demi-millimètre par exemple) de son ouverture dans la fente uro-génitale, le canal génital commence à émettre des culs-de-sac, qui sont placés presque perpendiculairement à la direction du canal et ne sont à mon avis que des excroissances sortant de la paroi du canal pour entrer dans le tissu conjonctif. L'épithélium de la paroi du canal se prolonge, ce semble, le long de la paroi de cette excroissance, seulement ici les éléments cellulaires ne sont pas pourvus de cils vibratiles et ne sont pas dessinés si distinctement. Il semble plutôt qu'ils s'occupent tous à se multiplier fortement et à se métamorphoser en produits génitaux. Si nous suivons maintenant le canal génital encore plus en avant, jusqu'à la hauteur de la cavité péricardiaque, nous voyons semblables canaux prendre continuellement de naissance, comme des excroissances, sur le canal génital. Ces canaux latéraux pénètrent dans le tissu conjonctif du processus oral, ou bien se répandent parallèlement à la surface de l'huître. Dans le premier cas, les produits génitaux se développent sur les deux côtés; dans le dernier cas, seulement sur le côté, opposé à la surface du corps. Dans le dernier cas encore, la paroi placée parallèlement et à petite distance de la surface du corps est composée d'un épithélium pourvu de cils vibratiles et tout à fait conforme à celui du canal génital, dont il doit être regardé comme une continuation. En avant de la cavité péricardiaque, il devient difficile de suivre le canal génital: il se divise en différentes branches, se répandant à la sur-

alle gedragen als de van het eerste gedeelte van het genitaalkanaal uitgaande uitstulpingen, die aan het lichaamsoppervlak evenwijdig kort onder dien lichaamswand verliepen: aan al deze kanalen, die zich op doorsnede langrond vertoonen zien wij een duidelijk verschil in de histologische structuur van de twee zijden van hun wand: de meest naar buiten gekeerde wand is met trilhaarepithelium bekleed, terwijl aan den tegenovergestelden wand de veranderingen van de epitheliumcellen in geslachtsproducten reeds begonnen schijnen. De kanalen zelve zijn op vrij grooten afstand van elkander geplaatst. Vaak vertoont de naar binnen gekeerde wand reeds een begin van blindzak-vorming. (Pl. V, fig. 34 *a*). De blindzakken, wier lumen natuurlijk samenhangt met dat der kanalen dringen het bindweefsel binnen. Het maakte steeds op mij den indruk, dat zij kort nabij de genitaalopening het langste waren en dat hun lengte (hun ontwikkeling) afnam, hoe meer men zich van deze opening verwijdert. Op Plaat IV geeft Fig 25 een afbeelding van de ontwikkeling van het geslachtsorgaan bij een éénjarige oester aan het eind van October geopend.

Gaan wij nu na welke veranderingen een geslachtsrijpe oester in haar genitaalorganen aanwijst. Met den groei van het lichaam is een toename in lengte en breedte van de zijtakken van het genitaalkanaal hand aan hand gegaan. Het aantal vertakkingen is bovendien grooter geworden en wat — voor zooverre ik dit heb kunnen nagaan — bij de éénjarige oester nog niet het geval was, de vertakkingen anastomoseeren nu onderling, zoodat zij een netwerk van takken en takjes vormen over de beide flanken van het oesterlichaam. Men overtuigt zich hiervan het beste als men een tweejarige oester ongeveer in November onderzoekt. Pas geopend en met de loupe bekeken vallen de geslachtsgangen bijzonder in het oog. Zich verder nog uitbreidende hebben allengs de takken van beide kanten afkomstig elkander ontmoet, en zijn ook deze onderling vereenigd: dit is — trouwens boven deelden wij het reeds mede — zoowel aan de aborale zijde, als aan den achterkant van het rompgedeelte vóór de hartholte het geval. Wel-

face du corps et se comportant toutes comme les excroissances qui partent de la première partie du canal génital et se prolongent sur une petite distance parallèlement à la surface du corps: tous ces canaux, dont la coupe transversale est ovale, montrent une différence distincte quant à la structure histologique des deux côtés de leur paroi: la paroi extérieure est tapissée d'un épithélium à cils vibratiles, tandis qu'à la paroi opposée la métamorphose des cellules épithéliales en produits génitaux semble déjà avoir commencé. Les canaux eux-mêmes sont placés à des distances considérables les uns des autres. Souvent la paroi intérieure montre déjà un commencement de la formation de culs-de-sac (Pl. V, fig. 34*a*). Les culs-de-sac, dont la lumière communique naturellement avec celle des canaux, entrent dans le tissu conjonctif. J'ai toujours cru observer que les culs-de-sac étaient le plus longs près de l'ouverture génitale et que leur développement diminuait en s'éloignant de cette ouverture. La figure 25 de la Planche IV représente le développement de l'organe génital d'une huître d'un an, ouverte vers la fin d'octobre.

Poursuivons maintenant l'étude des changements que l'huître mûre montre dans ses organes génitaux. La croissance du corps s'est accompagnée d'un accroissement des branches latérales du canal génital, portant sur la longueur aussi bien que sur la largeur. Le nombre des branches est en outre devenu plus grand et, ce qui n'est pas encore le cas dans l'huître d'un an, au moins autant que j'ai pu m'en assurer, les branches s'anastomosent maintenant de manière à former un réseau de branches et de petites branches des deux côtés du corps de l'huître. On peut s'en convaincre le plus facilement en étudiant aux environs du mois de novembre une huître de deux ans. Fraîchement ouverte et étudiée à la loupe, les conduits génitaux se dessinent fortement. Se répandant encore plus loin, les branches provenant des deux côtés se sont rencontrées et se sont également réunies: comme nous avons dit déjà plus haut, on voit la même disposition du côté aboral et du côté postérieur du tronc, en avant de la cavité péricardiaque, peut-être même du côté

licht ook aan de orale zijde, onder de inplanting der kieuwen, doch hier is de ontwikkeling der geslachtsorganen een geringere en geen mijner preparaten toont dientengevolge dit detail zonder twijfel over te laten. Bedenken wij hoe het verloop is van het genitaalkanaal, dan blijkt, dat in 't algemeen de ontwikkeling der geslachtsklieren veel sterker naar de aborale zijde dan naar de orale zijde van dit kanaal plaats grijpt.

Nog in een ander opzicht evenwel heeft er ontwikkeling plaats gegrepen. Naardien alleen een sterke toename van oppervlak vermeerdering van productiviteit kan ten gevolge hebben, is nog op een andere wijze voor die toename gezorgd; van de oorspronkelijke kanalen is geen enkel meer in zijn oorspronkelijken toestand aanwezig: bij allen is het van het oppervlak der oester afgekeerde wandgedeelte sterk gaan groeien en zich in het bindweefsel gaan ingraven. Eerst zijn deze uitstulpingen slechts kort, later worden zij langer, maar zij blijven zoolang de geslachtsproducten niet tot rijpheid zijn gekomen, betrekkelijk smal. (Plaat IV. fig. 26). Allengs nemen zij dan in omvang toe, zoowel door breeder te worden, als door dat er steeds meer vertakkingen bijkomen, tot wij eindelijk bij vier-vijfjarige oesters (soms ook bij oudere) in den voortplantingstijd het maximum van ontwikkeling aantreffen: de blindzakken en hun vertakkingen vormen een ettelijke millimeters dikke en zeer dichte laag, binnen welke van het bindweefsel slechts zeer weinig te zien overblijft (zie Pl. IV. fig. 27 en 28). Vooral bij de oester, aan welke de figuur 28 ontleend is, is de vertakking der geslachtsfollikels een zeer onregelmatige: dit blijkt daaruit, dat telkens tusschen de doorsneden, ronde doorsneden van zijtakken worden aangetroffen.

In hoofdtrekken is hiermede de beschrijving van de fijnere anatomie van de geslachtsklier gegeven. Voor de histologie moet hieraan nog het volgende worden toegevoegd. Het bindweefsel, dat tusschen de geslachtsgangen en de huid verloopt, vormt een eenigszins steviger laag tegen den naar buiten gekeerden wand der geslachtsgang en deze laag zet zich voort van geslachtsgang tot geslachtsgang. Zij is bij éénjarige oesters reeds duidelijk waar

oral, sous l'implantation des branchies; mais ici le développement des organes génitaux est moins considérable, en sorte qu'aucune de mes préparations ne montre ce détail de façon indiscutable. Si nous considérons quelle doit être la direction du canal génital, il devient évident qu'en général le développement des glandes génitales se fait beaucoup plus fortement du côté aboral que du côté oral.

On peut constater encore un développement d'un autre ordre. L'énergie productrice ne peut augmenter que si la surface s'agrandit considérablement et ce but se trouve encore réalisé d'une autre manière; aucun des canaux originaux ne se trouve plus dans son état primitif: chez tous, la partie de la paroi opposée à la surface de l'huître s'est mise à croître fortement et à s'enfoncer dans le tissu conjonctif. Ces excroissances sont d'abord petites, plus tard elles s'allongent, mais restent relativement étroites, tant que les produits génitaux ne sont pas mûrs (Pl. IV, fig. 26). Leur étendue s'accroît alors peu à peu, aussi bien parce qu'elles deviennent plus larges que parce que le nombre des embranchements augmente continuellement, jusqu'à ce que nous trouvions dans la saison de la propagation le maximum de développement chez des huîtres de quatre à cinq ans, quelquefois aussi chez celles qui sont plus âgées: les culs-de-sac et leurs ramifications constituent une couche dense, d'une épaisseur de plusieurs millimètres, dans laquelle bien peu de tissu conjonctif seulement reste visible (Voir Pl. IV, fig. 27 et 28). La ramification des follicules génitaux est très irrégulière, et particulièrement dans l'huître qui a fourni la figure 28: ce qui résulte de ce qu'on observe souvent parmi les coupes, des sections arrondies de branches latérales.

Voilà pour la description à grands traits de l'anatomie de la glande génitale. Quant à l'histologie, on voudra bien observer ce qui suit. Le tissu conjonctif, qui passe entre les conduits génitaux et l'épiderme, forme, du côté de la paroi extérieure du conduit génital, une couche un peu plus forte qui se continue d'un conduit génital à l'autre. On la voit déja former distinc-

te nemen en vormt daar reeds (wat zij bij oudere oesters in hooger mate doet) een samenhangend stratum, dat de smalle buitenste binnenweefselstrook scheidt van het de geslachts-follikels herbergende bindweefsel (zie Plaat V fig. 34), en blijkbaar dienst doet als een steunlaag. Het epithelium van den buitenwand der geslachtsgang is tegen deze bindweefsellaag aan geplaatst. In de op Plaat III en IV gegeven figuren werd dit epithelium slechts schematisch aangegeven. Nauwkeuriger is de afbeelding op Plaat V in fig. 34. Soms hebben de cellen bijna volkomen de gedaante van dobbelsteenen, soms daarentegen puilt hun oppervlak papilvormig in het inwendige van de gang uit. Dit oppervlak is met trilharen bezet. Dezelfde epitheliumcellen laten zich eveneens vervolgen langs het begin van de zijwanden der gangen. Dan zien we, dat ze plaats maken voor de in ontwikkeling zijnde geslachtsproducten.

Reeds in den allerjongsten door mij waargenomen toestand is er een zeer in 't oog vallend verschil tusschen den naar buiten en den naar binnen gekeerden wand van de geslachtsgang (fig. 34, bij *b*.): ook dan als er nog geen sprake is van een ingraven van dien binnenwand in het bindweefsel en de geslachtgang zich op doorsnede dus als een lang ovaal voordoet, zien wij dit verschil reeds scherp afgeteekend. Of hier eerst een epitheliale bekleeding aanwezig was kan men wel vermoeden, maar kan men naar het mij toeschijnt bij een oester door waarneming moeielijk uitmaken. De hoofduitvoergang van het geslachtsorgaan is rondom met een epithelium bekleed (Pl. III fig. 19): ontwikkelen zich van uit die hoofduitvoergang alle zijgangen en alle daarmee in verbinding staande blindzakken, dan kan men gerust beweren, dat ook deze laatste oorspronkelijk met een epithelium bekleed zijn. Er ligt evenwel een groot verschil tusschen: wij zien de zijgangen van de hoofdgang afgaan, en: wij zien, dat de zijgangen zich als uitstulpingen van de hoofdgang ontwikkelen. Feitelijk strookt alleen de eerste bewering, met wat ik waarnam. Toch hel ik er sterk toe over ook de tweede tot de mijne te maken. Ik steun daarbij groo-

ment, chez les huîtres d'un an, et mieux encore chez des huîtres plus âgées, une assise cohérente, établissant une séparation entre la mince couche extérieure de tissu conjonctif et la masse conjonctive qui contient les follicules génitaux et sert selon toute apparence de couche d'appui. (Voir Pl. V, fig. 34). L'épithélium de la paroi extérieure du conduit génital est placé contre cette couche de tissu conjonctif.

Dans les figures des Planches III et IV, cet épithélium n'est indiqué que schématiquement. Plus exacte est la figure 34 de la Pl. V. Tantôt les cellules ont presque entièrement la forme de cubes, tantôt au contraire leur surface saille sous forme de papille dans l'intérieur du conduit. La surface est tapissée de cils vibratiles. On remarque les mêmes cellules épithéliales également le long du commencement des parois latérales des conduits. Puis nous voyons qu'elles font place aux produits génitaux en voie de développement.

Dans l'état le plus jeune que j'aie observé, il y a déjà une différence très marquée entre les parois extérieure et intérieure du conduit génital (voir fig. 34, *b*): alors même qu'il n'est pas encore question de la pénétration de cette paroi intérieure dans le tissu conjonctif et que le conduit génital présente encore sur la coupe la forme d'un ovale aplati, cette différence est déjà distinctement dessinée. Rien n'empêche de supposer qu'un revêtement épithélial aît existé à l'origine, mais l'observation ne m'en semble pas possible. Le canal génital principal (Pl. III, fig. 19) est tapissé de tous côtés par un épithélium: s'il est vrai que tous les conduits latéraux et tous les culs-de-sac en rapport avec ceux-ci proviennent de ce canal, on peut dire sans hésiter, que ces derniers étaient également à l'origine tapissés d'un épithélium. Pourtant ce n'est pas la même chose, si on dit: nous voyons que les conduits latéraux sortent du canal principal, ou bien, si on dit: les conduits latéraux se développent comme des excroissances du canal principal. Je dois déclarer que le premier fait correspond seul à ce que j'ai observé; pourtant j'incline fortement à considérer également le second comme exact. En ce faisant, je m'appuie surtout sur l'a-

tendeels op de analogie: een epitheliale oorsprong voor de geslachtsproducten schijnt regel te zijn [1]; voor een anderen oorsprong dier producten juist bij de Mollusken werd wel bij herhaling een lans gebroken, maar naar ik meen kan bij een oester bezwaarlijk van een dergelijke opvatting sprake zijn. Die opvatting, door Rabl [2] o. a. gehuldigd, luidt, dat celgroepen van het mesenchym (d. i. het bindweefsel tusschen de organen in geplaatst) door deeling en groei de eieren en de spermatozoiden zouden leveren en nu geloof ik, dat, als deze opvatting voor een oester de juiste was, de jongste blindzakken zich als geïsoleerde celgroepen moesten voordoen, en eerst in oudere oesters een verbinding van deze blindzakken met de zij- en hoofdgangen van het geslachtsorgaan moest plaats grijpen. De waarneming leert juist het omgekeerde: in de jongste stadien ontbreken de blindzakken, in oudere vertoonen zij zich, doch van meet af aan (zie Pl. IV, fig. 25, Pl. V, fig. 34) in samenhang met de zijgangen. Schijnt in sommige doorsneden die samenhang te ontbreken, zoo leert de vergelijking met de daaraan voorafgaande of daarop volgende coupes, dat dit alleen het gevolg is daarvan, dat het vlak der coupe niet samenvalt met de lengterichting van den blindzak. Van eenig gewicht is misschien de waarneming, dat de blindzakken bij zeer jonge oesters langer zijn nabij de uitmonding der geslachtsorganen, dan verder daarvan verwijderd.

Aan den wand der blindzakken (en vermoedelijk uit epitheelcellen) ontwikkelen zich de geslachtsproducten, en wel op die wijze, dat spermatozoid en ei naast elkander in denzelfden blindzak ontstaan.

De jongste toestand van het oesterei door mij waargenomen vertoont zich als een kleine 20 à 24 micromillimeter groote cel, afgeplat naar den kant van den wand van den blindzak en gewelfd naar den vrijen kant. De inhoud der cel bestaat uit een slechts weinig korrelig plasma en uit een groote heldere kern, die

---

1) Hertwig, O. und R., Coelomtheorie. Jenaische Zeitschr. XV. 1881. p. 90 en 91.
2) Rabl, Entwicklung der Tellerschnecke. Morph. Jahrb. V. 1879.

nalogie: une origine épithéliale semble être la règle pour les produits génitaux [1]); spécialement en ce qui concerne les Mollusques, on a bien à différentes reprises rompu des lances en faveur d'une autre origine, mais, à ce qu'il me semble, il n'en saurait être question chez l'huître. L'autre opinion, à laquelle entre autres adhère RABL [2]), c'est que des groupes de cellules distribuées dans le mésenchyme (c'est-à-dire le tissu conjonctif interposé aux organes) fourniraient, en se divisant et en s'accroissant, les oeufs et les spermatozoïdes. Si cette opinion était juste pour l'huître, les culs-de-sac les plus jeunes devraient avoir l'apparence de groupes isolés de cellules et la communication entre ces culs-de-sac et les conduits latéraux et principaux de l'organe génital ne devrait s'observer que chez les huîtres plus âgées. Mais l'observation nous apprend tout à fait le contraire: les culs-de-sac font entièrement défaut dans les stades les plus jeunes; ils se montrent dans les stades postérieurs et sont dès l'origine (voir Pl. IV, fig. 25, Pl. V, fig. 34) en relation avec les conduits latéraux. Si la communication semble manquer sur quelques coupes, la comparaison avec la coupe précédente ou suivante nous apprend, que cela tient à ce que le plan de la coupe ne correspond pas à la direction longitudinale du cul-de-sac. L'observation, que les culs-de-sac, chez des huîtres très jeunes, sont plus longs près de l'ouverture génitale qu'à une grande distance de celle-ci, présente aussi quelque interêt.

Les produits génitaux se développent sur la paroi des culs-de-sac, probablement aux dépens des cellules épithéliales: les spermatozoïdes et les oeufs se développent les uns à côté des autres dans le même cul-de-sac.

Dans l'état le plus jeune que j'aie observé, l'oeuf de l'huître se montre comme une petite cellule, de 20 à 24 μ, aplatie du côté de la paroi du cul-de-sac et voûtée du côté libre. La cellule de compose d'un protoplasme peu granuleux et d'un noyau grand et

1) HERTWIG, O. und R., Coelomtheorie. Jenaische Zeitschr. XV. 1881, p. 90 et 91.
2) RABL, Entwicklung der Tellerschnecke. Morph. Jahrb. V. 1879.

kogelrond is en *één* vrij groot en duidelijk in het oog vallend (glinsterend) kernlichaampje bevat; in eicellen, wier kernen ongeveer 10 micromillimeter groot waren, mat ik kernlichaampjes van ruim 3 micromillimeter. De overgang der jongste eicellen in oudere en van deze in rijpe eieren is een zeer geleidelijke: de korreling van het plasma wordt duidelijker en donkerder en langzamerhand hoopen zich kleine glinsterende korreltjes in groote hoeveelheid in dit plasma op. Een scherpe omtrek kenmerkt de in ontwikkeling zijnde eieren: de primaire wand der eicel, moeielijk als iets anders op te vatten, dan als ontstaan door een steviger worden van het plasma aan den omtrek. Nooit zag ik dezen wand als een afzonderlijk hulsel het ei omgeven en daarom zou ik hem ook niet gaarne als een bepaald dojervlies betitelen. Soms zien de eieren geheel bruin, omdat zich talrijke gekleurde vetbolletjes van grootere afmeting tusschen de dojerelementen hebben opgehoopt. Of dit een normaal verschijnsel is, betwijfel ik. In enkele gevallen nam ik dojers waar, vaak tusschen normale eieren in, die geheel vettig gedegenereerd waren en die b. v. ook door het ontbreken van de kern toonden, dat zij abnormaal waren. De vorm van het eierstoksei ondergaat vaak veranderingen ten gevolge van den druk, dien de eieren op elkander uitoefenen. Soms doen zij zich voor als gesteeld en ook in dit verschijnsel hebben wij in mijn oog eenvoudig te doen met de gevolgen van het te dicht op elkander zitten der eieren aan een wand, die geen oppervlak genoeg aanbiedt voor de vrije ontwikkeling van elk ei. Brooks beschrijft en teekent dezelfde gesteelde gedaante voor de eieren van Ostrea virginiana [1]) en de Quatrefages voor de eieren van Teredo [2]). Laatstgenoemde auteur gaf van dit verschijnsel reeds dezelfde verklaring, als de door mij meegedeelde. Ik geloof niet, dat von Ihering [3]) het bij het rechte eind heeft, als hij de door

1) Brooks, l. c. Pl. VII. fig. 49. Pl. IX fig. 53.

2) de Quatrefages, Mémoire sur l'embryogénie des Tarets. Ann. d. Sc. nat. III Ser. T. XI. 1849.

3) von Ihering. Zur Kenntniss der Eibildung bei den Muscheln. Zeitschr. für wiss. Zool. XXIX. 1877.

clair, sphérique et pourvu d'*un seul* nucléole assez grand et fortement luisant: dans les ovules, dont les noyaux étaient d'environ 10 μ, j'ai mesuré des nucléoles de plus de 3 μ. Les ovules les plus jeunes se confondent insensiblement avec les ovules plus avancés et ceux-ci avec les oeufs mûrs: peu à peu les granulations du protoplasme deviennent plus distincts et plus foncées et peu à peu de petits granules luisants viennent s'y accumuler en grande quantité. Une couche homogène distincte, située à la périphérie, caractérise les oeufs en voie de développement: c'est l'enveloppe primitive de l'oeuf, laquelle ne saurait être regardée comme autre chose que le produit de la solidification du protoplasme à la périphérie. Je n'ai jamais vu cette enveloppe entourer l'oeuf comme une membrane distincte; c'est pourquoi je n'incline guère à la considérer comme une membrane vitelline. Quelquefois les oeufs sont colorés bruns: de nombreux globules de graisse colorés et de dimensions considérables se sont accumulés entre les éléments vitellins; ce n'est probablement point là un phénomène normal. J'ai aussi observé parfois, au milieu d'oeufs normaux, des vitellus dégénérés et graisseux et manifestement anormaux, comme le montre, par exemple, l'absence de noyau. La forme de l'oeuf ovarien subit souvent des changements, à la suite de la pression que les oeufs exercent entre eux. Quelquefois ils ont une apparence pedonculée et cette apparence, à mon avis, est également causée par ce que les oeufs se trouvent trop serrés sur une paroi trop étroite pour leur permettre de se développer librement. Brooks décrit et figure la même forme pédonculée pour les oeufs de l'Ostrea virginiana [1]) et M. de Quatrefages pour les oeufs de Teredo [2]). Ce dernier auteur a déjà proposé pour ce fait une explication semblable à celle que je viens de donner. Aussi je ne crois pas que von Ihering [3]) ait raison, quand il propose de remplacer l'explication

1) Brooks, l. c. Pl. VII, fig. 49, Pl. IX, fig. 53.

2) de Quatrefages, Mémoire sur l'embryogénie des Tarets. Ann. d. Sc. nat. III Sér. T. XI. 1849.

3) von Ihering, Zur Kenntniss der Eibildung bei den Muscheln. Zeitschr. für wiss. Zool. XXIX. 1877.

DE QUATREFAGES voorgestelde verklaringswijze wil vervangen door de zijne, die meer bepaald voor de van een membraan (en een eiwithulsel) voorziene eieren van Scrobicularia biperata geldt. Ik moet hier nog aan toevoegen, dat zulke gesteelde eieren voor Ostrea virginiana regel (zie de teekeningen van BROOKS) en voor Ostrea edulis uitzondering schijnen te zijn.

Het rijpe eierstoks-ei neemt, zoodra de omstandigheden hiervoor gunstig zijn, een kogelronde gedaante aan en heeft dan een middellijn van iets meer dan 0.1 m.m. (het gemiddelde van eenige metingen gaf 0.108 m.m.). De grootste eieren, die ik aan den wand van eenigen blindzak waarnam, waren 0.075 à 0.08 m.m. groot. Bij deze laatste vond ik de kernen slechts weinig grooter dan bij de jongere eieren: 15 micromillimeters, terwijl de kernlichaampjes tot 5 microns groot waren.

Omtrent de wijze, waarop de eieren den wand der blindzakken loslaten, deed ik geen waarnemingen. Het schijnt mij niet twijfelachtig, of de geheele epitheliumcel verandert in eicel en later in eierstoks-ei en scheidt zich in haar geheel van den follikelwand af. Zie fig. 38 Pl. V. Nog vóór alle eieren van één broed den blindzakwand hebben losgelaten, gelukt het weer aan dezen een celbekleeding waar te nemen: waar deze cellen vandaan moeten komen, als wij ze niet als epitheliumcellen mogen beschouwen, is mij raadselachtig. Zoolang de blindzakken nog geheel met eieren aangevuld zijn, maakt het den indruk, of de celbekleeding geheel ontbreekt: dit kan evenwel zeer goed veroorzaakt worden, doordat de platgedrukte epitheliumcellen op doorsnede al bijzonder weinig in 't oog loopen. In figuur 38 heb ik getracht den indruk weer te geven, dien men van deze cellen ontvangt. Zij zijn zeer klein en zien er in met aluinkarmijn gekleurde preparaten licht paarsch gekleurd uit: soms nam ik iets van een kern waar, maar in den regel is deze niet duidelijk.

Uit deze cellige elementen ontwikkelen zich de nieuwe geslachtsproducten: eicellen op de boven aangegeven wijze, spermatozoïden op veel ingewikkelder wijze. De gunstigste preparaten om de ontwikkeling der spermatozoïden te vervolgen leverden mij juist de

de M. de Quatrefages par la sienne, qui s'applique plus particulièrement aux oeufs de la Scrobicularia biperata, oeufs munis d'une membrane et d'une enveloppe albumineuse. Je dois ajouter encore que les oeufs pédonculés semblent être la règle pour l'Ostrea virginiana (voir les figures de Brooks) et l'exception pour l'Ostrea edulis.

L'oeuf ovarien mûr acquiert, aussitôt que les circonstances sont favorables, une forme sphérique et présente alors un diamètre d'un peu plus de 0,1 millimètre (la moyenne de quelques mesures a été de 0,108 mm.). Les oeufs les plus grands que j'aie observés sur la paroi d'un cul-de-sac, mesuraient de 0,075 à 0,08 millim. Dans ces derniers, les noyaux étaient seulement un peu plus grands que dans les oeufs plus petits: 15 μ, tandis que les nucléoles mesuraient jusqu'à 5 μ.

Je n'ai pas fait d'observations sur la manière dont les oeufs se séparent de la paroi des culs-de-sac. Je ne doute pas que la cellule épithéliale tout entière ne se métamorphose en ovule, puis en oeuf ovarien et qu'elle ne se sépare en sa totalité de la paroi du follicule. Voir Pl. V, fig. 38. Avant que tous les oeufs d'une ponte se soient détachés de la paroi du cul-de-sac, on réussit déjà à observer sur celle-ci un nouveau revêtement cellulaire: d'où sortiraient ces cellules, s'il n'est pas permis de les regarder comme des cellules épithéliales? ce serait pour moi tout-à-fait énigmatique. Tant que les culs-de-sac sont remplis d'oeufs, on dirait, en observant la coupe, que ce tapis cellulaire fait entièrement défaut, ce qui s'explique très bien par ce que les cellules épithéliales aplaties sont extrêmement difficiles à voir sur une coupe. La figure 38 donne l'impression que laissent ces cellules. Elles sont très petites et ont une couleur violet tendre sur des préparations colorées à l'aide du carminate d'aluminium; quelquefois j'ai observé une trace de noyau, mais ordinairement celui-ci est peu distinct.

Les nouveaux produits sexuels se développent aux dépens de ces éléments cellulaires: les ovules se forment de la manière décrite plus haut, les spermatozoïdes d'une manière beaucoup plus compliquée. Les préparations les plus favorables pour suivre le déve-

blindzakken, die kort te voren nog met eieren gevuld waren. Om deze te verkrijgen, moet men zich bij een oester (op de wijze bij de kweekers algemeen in gebruik) overtuigen, of zij broed in den baard heeft of niet. Is het een broedoester dan wacht men zich zorgvuldig haar aanstonds te openen: men merkt ze op de een of andere manier, teekent den datum aan, waarop zij het broed in den baard had en plaatst haar in een aquarium met stroomend water. Onderzoekt men ze nu stel een veertiental dagen later, dan zullen de verschillende blindzakken van het geslachtsorgaan bezig zijn op zeer krachtige wijze sperma voort te brengen. Figuur 36 op Plaat V toont het blinde uiteinde van een der gangen van een oester in dezen toestand. In het midden bevindt zich reeds een niet zeer dichte klomp van rijpe spermatozoïden en rondom zien wij het aan den wand geplaatste weefsel, bezig de spermatozoïden te ontwikkelen.

De allereerste toestand van de spermatozoïden ontwikkelende cellen is die, welke in fig. 35 op Plaat V bij *a* is afgebeeld. (Deze figuur is een afbeelding van den aanleg der geslachtsproducten bij een éénjarige oester). De kleine nauwelijks 8 micromillimeter groote cellen kleuren in toto door aluinkarmijn en zijn van een donkeren en korreligen inhoud en kleine kern voorzien. Uit hen ontwikkelen de spermatozoïden zich op de volgende wijze. Na voorafgegane kerndeeling verdeelt deze cel zich in tweeën. Terwijl het eene stuk bestemd is zich verder te ontwikkelen, zich te deelen en op laatst de spermatozoïden voort te brengen, schijnt het andere stuk eenvoudig te dienen om voorloopig nog voor de zich ontwikkelende spermatozoïden het verband met den wand van den blindzak te onderhouden. Het eerstbedoelde stuk neemt snel in grootte toe en begint een zeer krachtige kerndeeling te ondergaan (fig. 37 bij B), tot een groote cel van 25 à 30 micromillimeter afmeting gevormd is met eén 40 à 50 tal kernen voorzien. De grootte dezer kernen is ongeveer 4 microns. In dezen toestand vertoont de oorspronkelijke cel zich als een knods (zie Fig. 37 op Pl. V bij A), welks aangezwollen gedeelte er eenigszins als een moerbei uitziet, terwijl de steel gevormd wordt door de andere helft van de oor-

loppement des spermatozoïdes m'ont été fournies par les culs-de-sac, qui peu auparavant étaient encore remplis d'oeufs. Pour se les procurer, il faut rechercher, de la manière usitée par les ostréiculteurs) si l'huître a ou non du frai dans les branchies. Si c'est une huître à frai on se garde soigneusement de l'ouvrir aussitôt: on la marque d'une manière ou autre, on note le date où elle était pourvue de frai et on la place dans un aquarium à eau courante. Si on l'étudie p. ex. une quinzaine de jours plus tard, on trouvera que les différents culs-de-sac de l'organe génital s'occupent énergiquement de la production du sperme. La figure 36 de la Planche V montre un cul-de-sac d'un des canaux génitaux d'une huître dans cette condition. Au centre on voit déjà une masse peu dense de spermatozoïdes mûrs et tout autour nous voyons le tissu situé le long de la paroi procéder à la formation des spermatozoïdes.

Le premier stade des cellules en voie de développer des spermatozoïdes se trouve représenté par la fig. 35 de la Planche V, en *a*. (Cette figure représente la formation des produits génitaux chez une huître d'un an.) Les petites cellules dont les dimensions atteignent à peine 8 μ se colorent en totalité à l'aide du carminate d'aluminium et sont pourvues d'un contenu foncé et granuleux et d'un petit noyau. Les spermatozoïdes se développent aux dépens de ces cellules de la manière suivante. Après que le noyau s'est divisé, la cellule se partage en deux. Tandis que l'un des deux morceaux est destiné à se développer, à se diviser et à produire finalement les spermatozoïdes, l'autre ne semble servir qu'à maintenir provisoirement le rapport entre les spermatozoïdes en voie de développement et la paroi du cul-de-sac. Le premier fragment s'accroît rapidement et commence à subir une division très énergique du noyau (fig. 37, B), jusqu'à ce que se forme une grande cellule de 25 à 30 μ et pourvue de 40 à 50 noyaux. La taille de ces noyaux est d'environ 4 μ. A ce stade, la cellule originelle a la forme d'une massue (voir fig. 37, Pl. V, A) dont la partie renflée a quelque peu l'apparence d'une mûre, tandis que

spronkelijke cel. Ongeveer in dezen toestand laat de veelkernige cel haar drager los. Wij zien daarna de spermatozoïd-moedercel voortgaan met haar kernen te deelen, met welk toenemen in aantal een kleiner worden dier kernen gelijken tred houdt. De kernen worden bovendien hoe langer hoe donkerder en ondoorzichtiger. Eindelijk zien wij de geheele spermatozoïd-moedercel veranderd in een klompje spermatozoïden, zonder dat het eigenlijk gezegd mogelijk is geweest na te gaan, hoe de kleinste waargenomen kernen in de zaadelementjes overgingen. Het uiterlijk van dit spermatozoïden-klompje is reeds door Davaine en de Lacaze-Duthiers goed beschreven: terwijl de lichaampjes der zaadelementen innig dicht tegen elkander aanliggen, staan de staarten in alle richtingen van het klompje afgekeerd, zoodat zich op die wijze een donkere centrale massa met een heldere aureole omgeven vertoont (Pl. V, fig. 39). Wanneer en om welke redenen de spermatozoïden de andere, met welke zij tegelijk gevormd werden, loslaten, dit wordt later nog door mij besproken. De grootte van het lichaampje van elken spermatozoïd bedraagt hoogstens 1 micron; de spermatozoïden-klompjes hebben niet altijd dezelfde afmeting; ik leerde er kennen van 50 en van 80 micromillimeter. De lengte der staart van een oester-spermatozoïd zal ongeveer 25 microns bedragen.

B. Wijze, waarop de voortplantingsorganen functionneeren.

HOOFDSTUK I.

Historisch overzicht.

Zoolang de kennis van het samenstel der geslachtsorganen bij de oester een zeer gebrekkige was, kon men bezwaarlijk andere als zeer onjuiste denkbeelden omtrent de functies dier organen koesteren. In hoeverre het mogelijk is het functionneeren dezer deelen met behulp van een grondiger kennis der anatomie te verstaan, moge uit het volgende blijken. Met dit functionneeren

le manche est formé par l'autre moitié de la cellule primitive. C'est à ce stade que la cellule multinucléaire se sépare de sa pédoncule. Nous voyons alors la cellule-mère des spermatozoïdes continuer à diviser ses noyaux, une diminution de taille marchant de pair avec l'augmentation de ces noyaux: ceux-ci deviennent en même temps de plus en plus foncés et opaques. Finalement nous voyons que la cellule-mère des spermatozoïdes s'est métamorphosée tout entière en une petite masse de spermatozoïdes, sans qu'il ait été possible de poursuivre la manière dont les noyaux les plus petits se sont changés en spermatozoïdes. L'apparence d'une semblable masse de spermatozoïdes a déjà été bien décrite par DAVAINE et par M. DE LACAZE-DUTHIERS: tandis que les corpuscules des spermatozoïdes se pressent intimement les uns contre les autres, les queues s'écartent de la masse en tous sens, de sorte qu'il se forme de cette manière une masse centrale foncée entourée d'une aureole claire (Pl. V, fig. 39). Quand et pourquoi les spermatozoïdes se séparent ils individuellement de ceux avec lesquels ils avaient pris naissance? Je discuterai ce point par la suite. La grandeur du corpuscule de chaque spermatozoïde est tout au plus d'un μ; les masses de spermatozoïdes n'ont pas toujours la même dimension; j'en ai observé de 50 et de 80 μ. La longueur de la queue d'un spermatozoïde d'huître est de 25 μ environ.

B. Mode de fonctionnement des organes de la génération.

CHAPITRE I.

HISTORIQUE.

Tant que la connaissance de l'anatomie des organes de la génération de l'huître est demeurée incomplète, on n'a pu que difficilement se faire une idée exacte du fonctionnement de ces organes. Les pages suivantes montreront du reste jusqu'à quel point il est possible de comprendre ce fonctionnement à l'aide d'une connaissance anatomique plus complète. J'entends par le

der geslachtsorganen wordt de vereeniging van al die processen bedoeld, die uitloopen op het vrij komen van de geslachtsproducten en op het hechten van de spermatozoïden aan de rijpe eieren. Noch de eigenlijke bevruchting, noch de ontwikkeling van het bevruchte ei worden dus door mij behandeld.

Zooals boven reeds door mij werd meegedeeld is het aantal geschriften, dat over de physiologie der voortplanting bij de oester handelt, vrij groot. Ik wensch ze niet alle te analyseeren: ik zal er een keuze uit doen en zoo kort mogelijk diegene bespreken, die voor de historie van ons onderwerp werkelijk van beteekenis zijn.

Leeuwenhoek was waarschijnlijk de eerste, die de spermatozoïden van de oester waarnam [1]). Reeds vroeger had hij de oesterbroedjes in den baard der oester leeren kennen en ook beschreven, doch ongeveer 10 of 11 Juli 1696 nam hij de kleine zaadelementjes waar, die met de aangezwollen kopjes tegen elkander lagen en hun staarten buitenwaarts keerden (Literat. overz. p. 34): toen L. overwoog hoe vele zaadelementen een oester wel bevatte, stond hij versteld en berekende hij, dat geen koninkrijk in Europa zoovele menschen zoude uitleveren, als er manlijke diertjes in een oester waren. Als L. op de volgende bladzijde een andere door hem geopende oester een wijfjes-oester noemt, mogen wij besluiten, dat hij de oester voor een éénslachtig dier hield. Op die zelfde bladzijde vertelt L., dat hij uit het lichaam van een oester, die nog geen ongeboren oesters tusschen de baarden bevatte, een groote menigte oesters, die nog niet voldragen waren, voor den dag haalde. »Want dat deel dat tot de schulp soude werden, was nog ongemeen dun, en doorschijnende, soo dat men in eenige de visdeelen door de schulp konde bekennen." Hieruit blijkt mijns inziens, dat L. meende dat de eieren, als zij het lichaam van de oester verlaten, reeds een zekere mate van ontwikkeling bereikt hadden.

1) Leeuwenhoek. Sesde Vervolg der Brieven, Delft, 1697. 103de Missive.

fonctionnement des organes de la génération la combinaison de tous ces processus, qui aboutissent à l'évacuation des produits de la génération et à la fixation des spermatozoïdes aux oeufs mûrs. Je ne traiterai donc ni de la fécondation proprement dite ni du développement de l'oeuf fécondé.

Comme je l'ai déjà dit plus haut, le nombre des publications traitant de la physiologie des organes de la génération de l'huître est assez considérable. Je ne veux pas les analyser toutes: j'en ferai un choix et je discuterai brièvement celles qui me semblent importantes pour l'histoire de notre sujet.

Leeuwenhoek [1]) fut le premier qui observa les spermatozoïdes de l'huître. Déjà avant cette époque, il avait découvert et décrit le frai dans les branchies de l'huître, mais vers le 10 ou 11 Juillet 1696 il observa les petits éléments du sperme, qui se trouvaient les têtes enflées les unes contre les autres et les queues dirigées en dehors (voir Revue bibliographique p. 34): réfléchissant sur le nombre des spermatozoïdes qu'une huître contenait, il en fut frappé et il décida qu'il n'y avait point de royaume en Europe produisant autant d'hommes qu'il y avait d'animalcules mâles dans une huître. Quand L., à la page suivante, nomme une autre huître qu'il avait ouverte, une huître femelle, nous en pouvons conclure qu'il regardait l'huître comme un animal unisexué. A la même page, L. raconte enleva prit du corps d'une huître qui n'avait pas encore dans ses branchies des huîtres n'étant pas encore nées, une grande quantité d'huîtres n'étant pas encore à terme. »Car la partie qui devait former la coquille était encore très-mince et si transparente, qu'on pouvait reconnaître les parties du poisson à travers l'écaille." D'où il résulte, à mon avis, que L. pensait que les oeufs ont atteint déjà un certain degré de développement, au moment où ils sortent du corps de l'huître.

1) Leeuwenhoek, Sesde Vervolg der Brieven, Delft, 1697. Missive 103ième.

Méry (1710) [1]) en **Adanson** (1757) [2]) leiden uit de waarneming, dat de oesters aan rotsen vastzitten en elkander dus niet kunnen naderen, de gevolgtrekking af, dat zij ware hermaphrodieten zijn. **Job Baster** (1762) erkent de bondigheid van hunne redenen [3]).

De Quatrefages en **Blanchard** (1849) [4]) onderzoeken oesters in den voortplantingstijd en vinden óf eieren óf spermatozoïden in de geslachtsorganen: volgens hen zijn zij dus éénslachtig.

Davaine (1853) [5]) beweert, dat de cellen, die de eieren en de spermatozoïden afscheiden, verdeeld zijn over de geheele massa van de geslachtsklier. Als de spermatozoïden rijp zijn, laten zij elkander los, bevinden zij zich in aanraking met de eieren en bevruchten zij die op de plaats zelve n. l. in de weefsels en zonder dat het dier zelf er zich mede bemoeit. Zeer jonge oesters bevatten uitsluitend spermatozoïden en in 't algemeen levert het geslachtsorgaan, dat aan de voortplanting heeft deelgenomen, eerst weer sperma en eerst later op nieuw eieren. Dientengevolge heeft het geslachtsorgaan van de oester niet altijd hetzelfde voorkomen; regelmatig volgen drie toestanden elkander op en wel:

1°. De zuiver mannelijke toestand: spermatozoïden en nog geen eieren.

2°. De hermaphrodiete toestand: na de spermatozoïden ontwikkelen de eieren zich, zij vinden dus steeds spermatozoïden in groepjes vereenigd naast zich.

3°. De vrouwelijke toestand. Zoodra de eieren rijp zijn, laten de spermatozoïden elkander los (verrichten de bevruchting) en

---

1) Méry, Mémoir. de l'Académie. 1710.

2) Adanson. Histoire naturelle du Sénégal. Voorrede: Histoire des Coquillages. Paris. 1757.

3) Baster. Natuurkundige uitspanningen. 1762. I. p. 74.

4) L'Institut. XVII. N°. 792. 1849. p. 77.

5) Davaine, l. c.

Méry (1710)[1] et **Adanson** (1757)[2] observent que les huîtres, étant fixées aux rochers, n'ont pas la faculté de s'approcher les unes des autres; ils tirent de cette observation la conclusion que ce sont de vrais hermaphrodites. **Job Baster**[3]) accepte la force concluante de leurs arguments.

M. M. **de Quatrefages** et **Blanchard** (1849)[4]) étudiaient des huîtres dans la saison de la propagation et trouvaient soit des oeufs, soit des spermatozoïdes dans les organes de la génération: selon eux, elles sont donc unisexuées.

Davaine (1853)[5]) soutient que les cellules qui produisent les oeufs et les spermatozoïdes sont réparties dans toute la masse de l'organe reproducteur. Aussitôt que les spermatozoïdes sont arrivés à maturité, ils se désagrègent, ils se trouvent en contact avec les ovules et les fécondent sur place, c'est-à-dire dans l'intimité des tissus et sans la participation de l'animal lui-même. De très jeunes huîtres ne contiennent que des spermatozoïdes et en général l'organe génital qui a participé à la propagation commence par produire du sperme et ne produit des oeufs que plus tard. Par là, l'organe génital de l'huître n'offre pas toujours la même apparence: trois phases se succèdent regulièrement, savoir:

1°. L'apparence mâle: des spermatozoïdes et pas encore des ovules.

2°. L'apparence hermaphrodite: les ovules deviennent apparents après les spermatozoïdes; ils rencontrent donc toujours des zoospermes réunis par masses dans la glande sexuelle.

3°. L'apparence femelle. Aussitôt que les ovules ont acquis tout leur développement, les spermatozoïdes se désagrègent (opèrent

---

1) Méry. Memoir. de l'Académie. 1710.

2) Adanson. Histoire naturelle du Sénégal. Introduction: Histoire des Coquillages. Paris 1757.

3) Baster. Natuurkundige Uitspanningen. 1762. I. p. 74.

4) L'Institut. XVII. N°. 792. 1849. p, 77.

5) Davaine, l. c.

verdwijnen. In die periode vindt men slechts eieren (ovules) in de geslachtsklier.

In hoofdtrekken is **de Lacaze-Duthiers** [1]) van hetzelfde gevoelen als Davaine. Ook hij constateerde, dat de geslachtsklier der oester zich nu eens manlijk, dan weêr vrouwelijk, dan weer tweeslachtig voordoet. Hem komt de stelselmatige opeenvolging der drie toestanden bij dezelfde oester evenwel hoogst onwaarschijnlijk voor. Ik wensch echter niet op zijn wederlegging van Davaine's opvatting in te gaan en bepaal er mij toe mede te deelen, welke zijn eigen opvatting is. »Ons", zegt hij, »schijnt het een uitgemaakte zaak, dat de geslachtsklieren zich in zeer afwisselende verhoudingen ontwikkelen; dat dit individu meer vrouwelijk dan manlijk, dat andere meer manlijk dan vrouwelijk is; eindelijk, dat er in nog andere gevallen gelijkheid is". En later zegt hij, dat men »wanneer in een meer vrouwelijk dan manlijk individu de eieren den testis verbergen, moed moet houden en niet te snel zijn onderzoekingen om spermatozoïden te vinden moet opgeven; soms was het eerst na een geheelen dag besteed te hebben met alle punten van de klier te onderzoeken, dat het mij gelukte spermatozoïden te ontdekken en dat ik het exemplaar niet meer als vrouwelijk, maar als tweeslachtig ging opvatten". Op bladz. 235 zegt de Lacaze-Duthiers ten slotte, dat hij de oester rekent tot die dieren, waarvan Cuvier heeft beweerd, dat zij zich zelven genoeg zijn en zich zelve bevruchten.

P. J. van Beneden (1855) [2]) (Lit. Overz. p. 35) herhaalt de onderzoekingen van Davaine en de Lacaze-Duthiers. Hij onderzoekt zoowel de gewone oester (O. edulis, L.), als de door hem O. hippopus bestempelde grootere varieteit (Paardepoot). Het

1) Lacaze-Duthiers, l. c. p. 226.

2) P. J. van Beneden. Sur l'hermaphroditisme de l'Huître (O. hippopus). L'Institut XXIII. 1855.

P. J. van Beneden. Sur les organes sexuels des Huîtres (O. edulis). Compt. Rend. Acad. Sc. Paris. XL. 1855.

la fécondation) et disparaissent. A cette époque, on ne trouve plus que des ovules dans la glande sexuelle.

Quant aux traits principaux, M. **de Lacaze-Duthiers**[1]) est de l'opinion de DAVAINE. Il constate également que la glande génitale de l'huître a tantôt l'apparence mâle, tantôt l'apparence femelle, tantôt l'apparence hermaphrodite. Pourtant la succession regulière des trois phases chez la même huître lui semble très improbable. Je ne veux pas m'arrêter à sa réfutation de l'opinion de DAVAINE, et je me borne à communiquer sa propre opinion. »Pour nous, dit-il, il paraît démontré que les glandes se développent dans des proportions variables: que tel individu est plus femelle que mâle, que tel autre est plus mâle que femelle; enfin que dans d'autres cas, il y a égalité." Et plus loin il ajoute: »quand, dans un individu plus femelle que mâle, les oeufs masquent et cachent le testicule, il faut avoir du courage et ne pas abandonner trop vite les recherches pour trouver des spermatozoïdes; quelquefois ce n'était qu'après une journée entière employée à examiner tous les points de la glande que j'arrivais à trouver les filaments, et que je considérais l'individu non plus comme femelle, mais comme hermaphrodite." A la page 235, M. DE LACAZE-DUTHIERS finit par dire qu'il considère l'huître comme un de ces animaux dont CUVIER a soutenu qu'ils se suffisent et se fécondent eux-mêmes.

M. **P. J. van Beneden** (1855)[2]) (Revue Bibliographique p. 35) répète les recherches DE DAVAINE et de M. de LACAZE-DUTHIERS. Il étudie aussi bien l'huître ordinaire (Ostrea edulis, L.) que la variété plus grande (Pied-de-cheval), qu'il désigne sous le nom de O. hippo-

1) LACAZE-DUTHIERS, l. c. p. 226.

2) P. J. VAN BENEDEN. Sur l'hermaphroditisme de l'Huître. (O. hippopus). L'Institut XXIII. 1855.

—— Sur les organes sexuels des Huîtres (O. edulis). Compt. Rend. Acad. Sc. Paris. XL. 1855.

hermaphroditisme schijnt hem boven allen twijfel verheven, doch wat het ontstaan der geslachtsproducten aangaat geeft hij aan DAVAINE's verklaring boven die van DE LACAZE-DUTHIERS de voorkeur: jonge oesters zijn manlijk en eerst als zij 3 of 4 jaar zijn, ontwikkelen zij eieren.

Gerbe (1876)[1]) onderzoekt talrijke jonge oesters (425 éénjarige). Van deze waren 35 van broed in de kieuwen voorzien, 127 met eierstokken vol eieren en 189 met spermatozoïden: zij zijn dus reeds in het eerste jaar geschikt zich voort te planten, maar leveren dan nog niet zoo veel broed als oudere oesters. GERBE's onderzoekingen zijn zeker van gewicht, omdat zij aantoonen, dat ook jonge oesters eieren kunnen produceeren.

Möbius spreekt zich het eerst in 1871 [2]) uit over de functies van het geslachtsorgaan bij de oester. Zijn onderzoek van Sleeswijk'sche oesters brengt hem tot de gevolgtrekking, dat de oesters in den voortplantingstijd éénslachtig zijn, doch dat in dezelfde oester, die eerst eieren heeft voortgebracht, zich later sperma vormt.

In 1877 [3]) was hij in de gelegenheid een groote hoeveelheid oesters te onderzoeken. Hij vond eenige malen, dat oesters die broed in den baard hadden, sperma ontwikkelden en andere keeren, dat zij noch sperma noch eieren bevatten. Hij concludeert derhalve, dat de spermatozoïden zeer wel na de eieren kunnen ontstaan en dat waarschijnlijk de eene helft van de oester van een zeker gebied in een broedperiode slechts eieren, de andere helft slechts sperma ontwikkelt. Hij geeft een afbeelding van een spermatozoïd en als beschrijving van deze figuur deelt hij mede, dat de rijpe sperma-elementen uit de geslachtsklier in het water

---

1) GERBE, Aptitude qu'ont les huîtres de se reproduire dès la première année. Rev. et Mag. de Zool. 3ième. Sér. IV. 1876.

2) MÖBIUS, Untersuchungen über die Fortpflanzungverhältnisse der Schleswig'schen Austern. Nahr. Malak. Gesellsch. III. 1871.

3) MÖBIUS, Auster und Austernwirthschaft. Berlin. 1877.

pus. L'hermaphrodisme lui semble hors de doute, mais pour ce qui regarde le développement des produits génitaux, il préfère l'interprétation de DAVAINE à celle de M. DE LACAZE-DUTHIERS: les jeunes huîtres sont mâles et elles ne développent des oeufs que quand elles ont de 3 à 4 ans.

M. **Gerbe** (1876) [1]) examine un grand nombre de jeunes huîtres (425 d'un an). De celles-ci, 35 avaient du frai dans les branchies, 127 avaient les ovaires pleins d'oeufs et 189 étaient pourvues de spermatozoïdes: elles sont donc, déjà dans la première année, aptes à se reproduire, mais alors elles ne produisent pas encore tant de frai que les huîtres plus âgées. Les recherches de M. GERBE me semblent surtout importantes en tant qu'elles démontrent que les jeunes huîtres peuvent produire des oeufs.

Möbius se prononce le premier en 1871 [2]) sur les fonctions de l'organe de la génération de l'huître. Ses recherches, entreprises sur les huîtres de Sleswig, le portèrent à conclure que les huîtres sont unisexuées à l'époque de la propagation, mais que la même huître, qui d'abord a produit des oeufs, développe plus tard du sperme.

En 1877 [3]) il eût l'occasion d'examiner une grande quantité d'huîtres. Quelquefois il trouva que les huîtres, qui ont du frai dans les branchies, développent du sperme et quelquefois qu'-elles ne contiennent ni sperme, ni oeufs. Il en conclût que les spermatozoïdes peuvent très bien se développer après les oeufs et que probablement une moitié des huîtres d'un certain terrain ne produisent pendant une saison que des oeufs, tandis que l'autre moitié ne produit que du sperme. Il donne une figure d'un spermatozoïde et dit, dans l'explication de cette figure, que les spermatozoïdes mûrs, au sortir de la glande génitale,

1) GERBE, Aptitude qu'ont les huîtres de se reproduire dès la première année. Rev. et Mag. de Zool. 3ième Sér. IV. 1876.

2) MÖBIUS, Untersuchungen über die Fortpflanzungsverhältnisse der Schleswig'schen Austern. Nahr. Malak. Gesellsch. III. 1871.

3) —— Auster und Austernwirthschaft. Berlin. 1877.

geraken en met dat water in de broedholte van geslachtsrijpe oesters dringen en de versch gelegde eieren bevruchten door zich in deze in te booren en met deze te vereenigen.

Gressy (1878) [1]) is ook van meening, dat de manlijke geslachtsproducten door den stroom meegevoerd worden. Hij verschilt van Möbius in zooverre als hij beweert, dat het ei in het moederdier wordt bevrucht. **Guérin** (1879) [2]) houdt de oester eveneens voor androgynisch, dus voor een dier, dat eerst manlijke en daarna vrouwelijke geslachtsproducten levert. In hoeverre wij hier te doen hebben met vermoedens of met op waarnemingen of theoretische beschouwingen berustende veronderstellingen, waag ik niet te beslissen.

Van groot gewicht schijnt mij de gevolgtrekking, tot welke **Ch. Robin** (1880), al is het dan ook grootendeels op theoretische gronden, komt. In het artikel »Sexe" van den Dictionnaire des Sciences médicales van Dechambre [3]) vindt hij gelegenheid op te komen tegen het physiologisch hermaphroditisme van de oester. Zelfbevruchting schijnt een zeer zeldzaam verschijnsel in het dierenrijk en staat misschien alleen vast voor verschillende soorten van het geslacht Taenia. Deze vorm van hermaphroditisme wordt door Robin »Hermaphrodisme suffisant" genoemd. Volgens hem zijn er redenen om er aan te twijfelen, of Davaine, de Lacaze-Duthiers en van Beneden wel te recht de oester voor een physiologischen hermaphrodiet hebben gehouden; immers Gerbe nam reeds eieren of spermatozoïden waar aan het eind van het eerste jaar en zeker is het alleszins twijfelachtig, »dat het sperma van oesters, die nog uitsluitend manlijk zijn, gedurende het eerste en tweede jaar, dus twee

---

1) Gressy, L'huître est androgyne. Vannes. 1878.

2) Guérin, L'huître est-elle androgyne, est-elle hermaphrodite?? Echo des Intérêts agricoles de la Bretagne. 1879.

3) Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, publié sous la direction du Dr. Dechambre. Article „Sexe" 3ième Série. IX. p. 462. (van de hand van Ch. Robin). 1880? —

se répandent dans l'eau et pénètrent avec celle-ci dans la cavité du manteau d'huîtres mûres, pour féconder les oeufs récemment pondus, auxquels ils se réunissent après avoir pénétré dans leur protoplasme.

M. **Gressy** (1878) [1]) est également d'opinion que les produits mâles sont entraînés par le courant. Il diffère de Möbius en ce qu'il soutient que l'oeuf est fécondé dans l'animal-mère. M. **Guérin** (1879) [2]) croit également que l'huître est androgyne, c'est à dire un animal qui fournit d'abord des produits génitaux mâles, puis des produits femelles. Je ne me risque pas à décider à quel degré nous avons ici affaire à des suppositions ou bien à des hypothèses se basant sur des observations ou sur des considérations théoriques.

La conséquence que M. **Ch. Robin** (1880) [3]) tire, il est vrai, pour la plus grande partie de considérations théoriques, me semble d'une importance très grande. Dans l'article »Sexe" du Dictionnaire des Sciences médicales publié par Dechambre, il trouve l'occasion de s'opposer à l'hermaphrodisme physiologique de l'huître. L'auto-fécondation semble être un phénomène très rare dans le règne animal et peut-être même n'est-elle prouvée que pour différentes espèces du genre Taenia. M. Robin désigne cette forme d'hermaphrodisme sous le nom »hermaphrodisme suffisant". Selon lui, il y a des raisons de douter que Davaine, M. de Lacaze-Duthiers et M. van Beneden aient eu raison d'admettre que l'huître est physiologiquement hermaphrodite; car M. Gerbe signale des oeufs et des spermatozoïdes dès la fin de la première année et il est certainement douteux »que sur les huîtres encore mâles seulement, de première et de

---

1) Gressy, L'huître est androgyne. Vannes 1878.

2) Guerin, L'huitre est-elle androgyne, est-elle hemaphrodite?? Echo des Intérêts agricoles de la Bretagne. 1879.

3) Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, publié sous le direction du Dr. Dechambre. Article »Sexe" 3 Série. IX. p. 462 (par M. Ch. Robin) (1880?)

jaar lang, zou blijven zitten zonder uitgestooten te worden en dit eerst ondergaan zou in het volgende jaar. Aan den anderen kant is het zeker, dat niet al het sperma verbruikt wordt, noch bij elke afzetting van eieren geheel opgeslorpt wordt in het inwendige der geslachtsklieren van deze weekdieren; de geweldige hoeveelheid spermatozoïden, die tal van oesters opvult, is werkelijk volstrekt niet in verhouding tot die der rijpe of rijpende eieren, die men tegelijkertijd in het geslachtsorgaan aantreft. Omgekeerd is de massa eieren, die andere oesters opvult en uittreedt bij de geringste prik zonder verhouding tot die der enkele sperma-klompjes, die hen vergezellen. Alles bewijst dus, dat deze plaatkieuwige weekdieren physiologisch *androgyne* hermaphrodieten zijn, dat wil zeggen, zulke, die eerst de rol vervullen van bevruchtende mannetjes en daarna die van bevruchtbare wijfjes." Het is volgens Robin waarschijnlijk, dat ook bij de oester het water de middenstof is, die het sperma geleidt naar de geslachtsopening, dat er vervolgens een inwendige bevruchting zou geschieden en dat daarna de eieren zouden gelegd worden.

In 1879 maakt **Winslow** gebruik van een verblijf in Cadix om de bevruchtingsproeven, die Brooks had ingesteld aan de Amerikaansche oester aan de »Europeesche" na te doen. Dit gelukt volkomen. Het opstel waarin deze proeven beschreven worden is met een voorrede van J. A. R.(ijder) opgenomen in Major Ferguson's Report of Fisheries of Maryland (1881). De auteur zelf geeft zich niet uit voor een bekwaam embryoloog; de beteekenis van het opstel is (volgens Rijder) toch zeer groot omdat het aantoont »that the eggs of Ostrea edulis can be actificially fertilized and their development watched the same as our own species." Het is hard voor Davaine en voor alle latere waarnemers in »Europa", dat wat hen niet is mogen gelukken, aanstonds aan een ongeoefenden Amerikaan gelukt. Laten zij zich de zaak echter niet te zeer aantrekken. Het geheele verslag met voorrede en al heeft voor de Ostrea edulis, L. hoegenaamd geen beteekenis. Ik geloof niet, dat als een oester in Amerika aangetroffen wordt, dit noodzake-

seconde année, le sperme reste deux ans sans être expulsé et ne le soit enfin que l'année suivante. Il est certain d'autre part que tout le sperme n'est pas consommé, ni résorbé en totalité vers chaque ponte, dans l'intérieur des organes génitaux de ces mollusques; l'énorme quantité des spermatozoïdes qui distend nombre des huîtres observées est en effet en disproportion absolue avec celle des oeufs mûrs ou en voie de maturation qu'on trouve en même temps dans l'organe sexuel. Inversement, la masse des oeufs qui distend les autres huîtres et s'en échappe à la moindre piqûre est sans proportion avec celle des rares masses spermatiques qui les accompagnent. Tout démontre donc que ces lamellibranches sont des hermaphrodites physiologiquement *androgynes*, c'est-à-dire remplissant le rôle de mâles fécondants avant de jouer celui de femelle fécondable". Il est probable, selon M. ROBIN, que chez l'huître, l'eau est encore l'intermédiaire qui conduit le sperme à l'orifice générateur, qu'il y aurait ensuite fécondation intérieure et ponte.

En 1879, **Winslow** employait un séjour à Cadix pour répéter sur l'huître européenne les expériences de fécondation artificielle que BROOKS avait faites sur l'huître américaine. Son succès fut complet. L'article dans lequel ces expériences sont décrites est publié avec une préface de J. A. R.(YDER) dans le Report of Fisheries of Maryland du Major FERGUSON (1881). L'auteur n'a pas la prétention d'être un embryologiste habile; pourtant, selon RIJDER, son article serait d'une grande importance, parce qu'il démontre »that the eggs of Ostrea edulis can be artificially fertilized and their development watched the same as our own species." Il est pénible pour DAVAINE et pour tous les observateurs qui, en »Europe", ont marché sur ses traces, que, là où ils ont échoué, un Américain inexpérimenté réussisse du premier coup. Pourtant, qu'ils ne s'affligent pas trop! L'article tout entier, y compris la préface, est sans importance pour l'Ostrea edulis. L. Je ne crois pas qu'une huître que l'on trouve

lijk O. virginiana, List. is, maar zeker is het een zonderlinge vergissing een oester, die in Europa voorkomt, »de" Europeesche Ostrea edulis te noemen! Of de langwerpige oester, die WINSLOW in de golf van Cadix aantrof, dezelfde is als de Portugeesche O. angulata, durf ik niet met zekerheid beweren, ik kan het alleen waarschijnlijk noemen; in geen geval past de korte beschrijving van de schelp op Ostrea edulis, die bovendien, voor zooverre bekend, nooit zuidelijker dan Vigo in het noorden van Spanje werd aangetroffen [1]. Dat de door WINSLOW bestudeerde de Portugeesche zou zijn, komt mij niet alleen waarschijnlijk voor om de vindplaats, maar ook omdat BOUCHON-BRANDELY [2]) onlangs heeft meegedeeld, dat deze oester werkelijk éénslachtig is, dat bij haar de eieren buiten de schelp geraken en eerst in het open zeewater bevrucht worden en eindelijk, dat bij deze de kunstmatige bevruchting betrekkelijk gemakkelijk slaagt. Omtrent de gewone oester zegt laatstgenoemde schrijver, dat het hem waarschijnlijk voorkomt, dat zij niet zich zelve bevrucht, omdat de geslachtsklier zelden de twee geslachten op denzelfden graad van rijpheid vertoont.

HOOFDSTUK II.

EIGEN MEENINGEN OMTRENT DE PHYSIOLOGIE DER VOORTPLANTING.

Een nauwlettend onderzoek van de in de verschillende boven vermelde opstellen neergelegde meeningen brengt aan het licht, dat, sedert DAVAINE, DE LACAZE-DUTHIERS en VAN BENEDEN hun denkbeelden omtrent het physiologisch hermaphroditisme hebben uitgesproken, eigenlijk geen enkel auteur van beteekenis dezelfde mee-

---

1) In 1854 schrijft DE LACAZE-DUTHIERS (Organ. génit. des Acéph. Lamellibr p. 215) „het schijnt mij gewichtig en noodzakelijk, na al de twijfelingen en al de verschillen over de geslachten der Acephalen, steeds nauwkeurig te bepalen, van welk dier er sprake is." In 1882 kan hetzelfde voorschrift nog zijn nut doen.

2) BOUCHON-BRANDELY. De la sexualité chez l'huître ordinaire (O. edulis) et chez l'huître portugaise (O. angulata). Comptes Rendus de l'Académie d. Sc. de Paris. 31 Juillet 1882.

en Amérique, doive être nécessairement O. virginiana, List.; mais à coup sûr c'est une erreur assez curieuse que de nommer une huître observée en Europe l'Ostrea edulis *Européenne* [1]). Je n'ose pas dire avec certitude que l'huître oblongue, que Winslow trouvait dans la golfe de Cadix, soit la même que l'huître Portugaise (Ostrea angulata); je crois pourtant le fait très probable; la courte description de la coquille ne se rapporte nullement à l'Ostrea edulis, qui en outre, que je sache, n'a pas été observée jusqu'ici à une latitude au-dessous de Vigo dans le Nord de l'Espagne. En raison de la localité où cette huître fut trouvée, il me semble fort probable que l'huître étudiée par Winslow n'était autre que l'huître portugaise; cette opinion se trouve corroborée par ce fait, que M. Bouchon-Brandely [2]) a récemment fait connaître, que cette huître est en réalité unisexuée, que chez elle les oeufs sont expulsés hors de la coquille, qu'ils sont fécondés au sein de l'eau et finalement que la fécondation artificielle réussit assez facilement. Quant à l'huître ordinaire, le même auteur dit qu'il est vraisemblable qu'elle ne se féconde pas elle-même, puisque la glande génitale présente rarement les deux sexes au même degré de maturité.

CHAPITRE II.

Mon opinion sur la physiologie de la génération chez l'huître.

Un examen attentif des différentes opinions émises dans les travaux mentionnés plus haut, démontre, qu' à vrai dire, depuis que Davaine, M. de Lacaze-Duthiers et M. van Beneden ont exprimé leurs idées sur l'hermaphrodisme physiologique, aucun auteur important n'a adopté cette même supposition; au contraire,

1) En 1854, M. de Lacaze-Duthiers écrit (Organ. génit. des Acéph. Lamellibr. p. 215): „il me paraît important et nécessaire, après les doutes nombreux, les discussions qui se sont élevées sur le sexe des Acéphales, de bien déterminer de quel animal il était question". En 1882, le même conseil est encore de première importance.

2) Bouchon-Brandely. De la sexualité chez l'huître ordinaire (O. edulis) et chez l'huître portugaise (O. angulata). Comptes-Rendus de l'Académie d. sc. de Paris. 31 Juillet 1882.

ning toegedaan is geweest, maar dat integendeel hoe langer zoo meer stemmen ten gunste van het éénslachtig functionneeren van de oester zijn opgegaan. Ook mij is het langzamerhand tot zekerheid geworden, dat wij in de oester volstrekt geen »hermaphrodite suffisant" hebben, maar veeleer een dier, dat op het oogenblik, dat het aan de voortplanting deelneemt, zuiver éénslachtig is.

Uit den aard der zaak, dit moet niet uit het oog verloren worden, is het oneindig moeielijker voor dit onderdeel van het onderzoek tot zekerheid te geraken, dan b. v. voor het anatomisch gedeelte. Directe waarneming is voor het laatste mogelijk, maar voor het eerste slechts tot op zekere hoogte. Wel heeft men ook hiervoor in de eerste plaats ongetwijfeld van noode waarnemingen te doen, maar vervolgens uit die waarnemingen zijn conclusies te trekken, waarbij alles aankomt op de meerdere of mindere beteekenis, die men aan elk waargenomen feit toekent. Dit laatste is echter vaak zeer subjectief. Veelheid van waarnemingen kan zeker helpen, om aan de gevolgtrekking een vastere basis te geven, maar sluit de mogelijkheid van het maken van een fout in de redeneering volstrekt niet buiten.

Het aantal door mij onderzochte oesters is niet zeer groot geweest. Ik noem evenwel alleen diegene »onderzochte" oesters, van welke ik voldoend goede microscopische preparaten heb verkregen, zoodat ik met wiskundige zekerheid den toestand van het geslachtsorgaan op het oogenblik van het openen kan beoordeelen.

Volwassen oesters (3 of meerjarige) in den voortplantingstijd geopend geven niet altijd hetzelfde beeld te aanschouwen. Heeft men niet te doen met ziekelijk aangedane organen, dan laat de toestand, die men waarneemt, zich steeds tot een van de vijf volgende gevallen terugbrengen:

1°. Overvloed van rijp sperma en bijna geen enkele eicel. Jongere ontwikkelingstoestanden van het sperma schaarsch: alles schijnt verbruikt om zooveel mogelijk sperma te leveren. Oester vet. Plaat IV, fig. 27.

on s'est rangé de plus en plus à l'opinion que l'huître fonctionne comme un animal unisexué. Chez moi également la certitude s'est établie peu à peu que nous n'avons point dans l'huître un »hermaphrodite suffisant", mais bien plutôt un animal entièrement unisexué, au moment où il prend part à la génération.

Il va de soi, et l'on ne doit pas l'oublier, qu'il est bien plus difficile d'arriver à la certitude sur cette partie des recherches, que, par exemple, pour la partie anatomique. Pour cette dernière l'observation directe est possible, mais, pour la première partie, elle ne l'est que dans une certaine limite. Ici, on se voit tout d'abord forcé de faire des observations, mais en suite on en doit tirer de conclusions et tout dépend alors de l'importance plus ou moins grande qu'on attribue à chaque fait observé. Et voilà qui est subjectif. La multitude des observations peut très bien servir à leur donner une base plus solide, mais elle n'exclut pas la possibilité de faire une faute dans le raisonnement.

Le nombre des huîtres que j'ai examinées n'a pas été très grand. Je nomme »examinées" celles seulement qui m'ont fourni des préparations satisfaisantes, et chez lesquelles je pouvais juger avec une certitude mathématique de l'état de l'organe de la génération, au moment où je les ouvrais.

Des huîtres adultes (de trois ans ou plus) ouvertes pendant la saison de la génération n'offrent pas toujours le même type. Si l'on n'a pas affaire à des organes malades, l'état qu'on observe se laisse toujours ramener à l'un des cinq cas suivants:

1°. Abondance de sperme mûr et presque aucun ovule. Rareté des stades jeunes de développement du sperme. Tout semble concourir à ce but: fournir le plus de sperme possible. L'huître est grasse. Pl. IV, fig. 27.

2°. Rijp sperma en sperma in ontwikkeling. Bovendien tamelijk veel eicellen aan den wand der follikels, doch geen enkel rijp voor bevruchting geschikt ei. Oester matig vet. Plaat III, fig. 20.

3°. Overal sperma in ontwikkeling en hier en daar reeds een pakje of wolkje rijp sperma. Een enkele eicel zit nog aan den wand der follikels. Oester mager. Plaat V, fig. 36.

4°. Overvloed van rijpe of bijkans rijpe (voor bevruchting geschikte) eieren, zoowel aan den wand als vrij in de holte der follikels. Tusschen de eicellen in, zeer kleine cellen aan den wand der follikels van moeielijk te onderscheiden aard. Geen sperma. Oester zeer vet. Plaat IV, fig. 28.

5°. Overvloed van rijpe of bijkans rijpe eieren. In de uitvoergangen en in de eerste daarmede communiceerende zijgangen rijp sperma. Geen jongere ontwikkelingstoestanden van het sperma. Tusschen de eieren aan den wand der follikels cellige elementen, als in 4°. Oester zeer vet.

Wat 2°. betreft moet ik hier nog aan toevoegen, dat bij de tot deze categorie behoorende oesters in de meerdere of mindere ontwikkeling en in het aantal der eicellen verschillen zijn waar te nemen, maar dat ik nooit voor bevruchting geschikte eieren naast rijpe spermatozoïden waarnam, of ik had het onder 5°. aangegeven geval.

Wat 3°. betreft, dat de van deze oesters verkregen preparaten volkomen overeenstemmen met diegene, die ik verkreeg van oesters, van welke ik met zekerheid wist, dat zij 1—4 weken vóór dat zij geopend werden, broed in den baard hadden [1]).

Ik moet vervolgens twee feiten vermelden, wier waarneming

1) Dit zijn de oesters van welke ik reeds op blz. 200 gewaagde. Overtuigde ik mij, dat een oester broed bij zich had, dan werd zij gemerkt en zorgvuldig opgekweekt en 1 à 4 weken later onderzocht. Wel degelijk is het *physisch mogelijk* dit te doen en op die manier de trouwens reeds lang bekende alterneerende productie van de twee geslachtsproducten *te constateeren.* Dit in antwoord op een eenigszins zonderling beweren van RIJDER (Forest and Stream, 30 Nov. 82): the soft parts of an oyster cannot be examined without opening the shell, which necessarely makes the needed second observation to confirm this alleged alternation of sexual activity a physical impossibility.

2⁰. Sperme mûr et sperme en voie de développement. Ovules assez nombreux sur la paroi des follicules, mais pas un seul oeuf mûr apte à être fécondé. Huître assez grasse. Pl. III. fig. 20.

3⁰. Partout sperme en voie de développement et çà et là déjà un petit paquet ou un petit nuage de sperme mûr. Un seul ovule se trouve encore sur la paroi des follicules. Huître maigre. Pl. V. fig. 36.

4⁰. Abondance d'oeufs mûrs ou presque mûrs (oeufs aptes à être fécondés), aussi bien sur la paroi des follicules que libres dans leur cavité. Parmi les ovules, sur la paroi des follicules, de très petites cellules d'une nature difficile à distinguer. Point de sperme. Huître très grasse. Pl. IV. fig. 28.

5⁰. Abondance d'oeufs mûrs ou presque mûrs. Du sperme mûr dans les conduits efférents et dans les premiers conduits latéraux correspondant avec ceux-ci. Point de stades plus jeunes du sperme. Parmi les oeufs, sur la paroi des follicules, des éléments cellulaires, comme dans le cas précédent. Huître très grasse.

Pour le cas N⁰ 2. je dois ajouter que les huîtres de cette catégorie montrent des différences, quant au nombre et quant au développement des ovules, mais que je n'ai jamais observé d'oeufs aptes à être fécondés à côté de spermatozoïdes mûrs, à moins qu'il ne s'agît du cas N⁰ 5.

Quant au cas N⁰ 3, il faut noter que les préparations de ces huîtres correspondaient tout à fait à celles que me donnaient des huîtres dont je savais avec certitudes qu'elles avaient, une à quatre semaines avant d'être ouvertes, du frai dans les branchies [1]).

Je dois faire remarquer en outre deux faits dont l'observation me

---

1) Ce sont les huîtres dont j'ai parlé déjà p. 201. Quand je m'étais convaincu qu'une huître était pourvue de frai, je lui donnais une marque, je la cultivais avec soin et ne l'ouvrais qu'une à quatre semaines plus tard. Décidément, il est physiquement possible de le faire et de constater ainsi la production alternante, connue il y a longtemps déjà, des produits génitaux. Je dis ceci en réponse à une observation assez curieuse de Ryder (Forest and Stream, 30 Nov. '82): „the soft parts of an oyster cannot be examined without opening the shell, which necesarily makes the needed second information to confirm this alleged alternation of sexual activity a physical impossibility."

mij voor de juiste beoordeeling van de physiologie der geslachtsorganen van het grootste gewicht schijnt. Het zijn:

1⁰. dat de eieren op het oogenblik, dat zij de geslachtsopening der oester verlaten, bevrucht zijn, en zelfs de eerste stadien der klieving doorloopen hebben. Zelf deed ik deze waarneming niet. Ik kan mij evenwel beroepen op de getuigenis van DAVAINE, DE LACAZE-DUTHIERS en op de in het 7de jaarverslag van het Zoölogisch Station vermelde waarneming van Dr. WAALEWIJN [1]).

en 2⁰. dat ik bij herhaling sperma aantrof, zoowel tegen de randen van de uro-genitaalspleet, als in het uiterste gedeelte van het genitaalkanaal, in den urineleider en zelfs in de urinekamer (Zie Pl. V, fig. 29).

En wanneer we dan bovendien in het oog houden, dat

1⁰. Autogame dieren [zooals ROBIN (p. 469) zegt: hermaphrodites suffisants] uiterst zeldzaam zijn, en

2⁰. dat wij bij de naaste verwanten van de gewone oester, bij andere soorten van het geslacht Ostrea, éénslachtigheid waarnemen (volgens BROOKS en RIJDER bij O. virginiana, volgens BOUCHON-BRANDELY bij O. angulata),

dan geloof ik, dat we niet langer mogen aarzelen met aan te nemen, dat de oester op het oogenblik der voortplanting als éénslachtig dier functionneert.

Immers alleen op deze manier gelukt het een verklaring te geven van de verschillende beelden, die het geslachtsorgaan in den voortplantingstijd te zien geeft. Hoe anders b. v. de toestanden te begrijpen, als die in geval 1 en geval 4 (bladz. 218) vermeld? DE LACAZE-DUTHIERS zegt, dat het hem steeds gelukte (vaak evenwel eerst na een geheelen dag zoekens) bij een met sperma voorziene

---

1) Het citaat luidt woordelijk: Den 23sten Juli van dit jaar opende ik een goed ontwikkelde oester, die door de stevigheid bij het aanvoelen niet deed vermoeden, dat het een broedoester zou zijn; ik opende ze voorzichtig zonder de geslachtsklier te beschadigen en vond ook geen broed tusschen den mantel, noch in de schaal. Toen ik na weinige oogenblikken het dier weder ter hand nam, had de aflegging van broed plaats gehad en duurde nog voort; ...... Het vrij wordende bestond uit gekliefde eieren ongeveer als figuur 4 bij DAVAINE op plaat II.

semble de la plus grande importance pour la physiologie des organes de la génération de l'huître. Ce sont:

1°. que les oeufs de l'huître, au moment de s'échapper par l'ouverture génitale, sont fécondés et qu'ils ont passé déjà par les premiers stades du fractionnement. Je n'ai pas fait cette observation moi-même. Je peux m'en rapporter pourtant au jugement de DAVAINE, de M. DE LACAZE-DUTHIERS et à une observations de M. le Dr. WAALEWIJN publiée dans le septième rapport annuel de la Station Zoologique [1]).

et 2°. que j'ai trouvé à différentes reprises du sperme aussi bien le long des bords de la fente uro-génitale, que dans la partie la plus extérieure du canal génital, dans l'uretère et même dans la chambre rénale. (Voir Pl. V. fig. 29).

En considérant encore:

1°. que les animaux autogames [ou hermaphodites suffisants, comme M. ROBIN les appelle (p. 469)] sont extrêmement rares, et

2°. que nous trouvons l'unisexualité chez les parents les plus proches de l'huître commune, chez d'autres espèces du genre Ostrea, (chez l'Ostrea virginiana, d'après BROOKS et RYDER; chez l'Ostrea angulata, d'après M. BOUCHON-BRANDELY)

j'en arrive à conclure qu'il n'est plus permis de douter que l'huître, au moment où elle prend part à la propagation, ne fonctionne comme un animal unisexué.

Et en effet, il n'y a que cette manière d'expliquer les différents types qu'offre l'organe de la génération pendant la saison de la propagation. Comment, par exemple, expliquerait- on autrement des états tels que ceux mentionnés dans les cas 1 et 4 (pag. 219)? M. DE LACAZE-DUTHIERS dit qu'il réussit toujours, mais souvent seulement après une journée entière de recherches,

1) Voici la traduction littérale du passage: le 23 juillet de cette année, j'ouvris une huître bien développée, qui étant très ferme au maniement ne portait pas à la supposition qu'elle serait une huître à frai; je l'ouvris prudemment, sans endommager la glande génitale et je ne trouvai de frai ni dans le manteau ni dans la coquille. Peu de moments plus tard, prenant de nouveau l'animal à la main, l'expulsion de frai avait eu lieu et continuait encore..... Les oeufs qui s'échappaient étaient au stade de fractionnement que représente DAVAINE dans la figure 4 de sa Pl. II.

oester enkele eieren, bij een met eieren opgevulde enkele spermatozoïden waar te nemen en het komt niet bij mij op de juistheid dezer mededeeling te betwijfelen. Maar wat bewijst ze? Toch wel niet, dat al die ongetelde milliarden spermatozoïden moeten dienen om die enkele, bovendien volstrekt niet rijpe, eieren te bevruchten? Of dat (in het andere geval) die enkele spermatozoïden al die duizenden eieren moeten bevruchten? ROBIN (p. 470) zegt in mijn oog volkomen te recht, dat als we bij een oester beide geslachtsproducten naast elkander waarnemen, hun respectieve hoeveelheden volstrekt niet in verhouding tot elkander staan. Wel is waar schijnt, wanneer wij bedenken, dat voor de bevruchting van een ei volgens de jongste waarnemingen slechts een enkele spermatozoïd noodig is, diezelfde wanverhouding te bestaan tusschen de milliarden spermatozoïden van een rijpe manlijke oester en de duizenden eieren van een geslachtsrijpe vrouwelijke oester en dit nog te meer als wij bovendien nog weten, dat het aantal in een bepaalden zomer sperma leverende oesters zeker veel grooter is dan het aantal eieren voortbrengende. Doch deze schijnbare wanverhouding verliest in mijn oog juist al haar zonderlings en blijkt een noodzakelijke voorwaarde voor het tot stand komen der bevruchting, als wij in het oog houden, op welke wijze alleen, bij de oester de vereeniging der geslachtsproducten kan tot stand komen. Niet alleen is een copulatie van beide geslachten een onmogelijkheid, het is eveneens ondenkbaar, dat de tweederlei geslachtsproducten elkander vrij in het water drijvende zouden ontmoeten, zooals dit bij de visschen plaats grijpt. Want hoe, als wij het laatste aannemen, te verklaren, dat de oester de bevruchte eieren in haar baard verder tot ontwikkeling brengt?

Juist dit feit helpt ons op den weg. Natuurlijk heeft nog niemand er aan gedacht in twijfel te trekken, of een oester, die broed in haar kieuwen heeft [1]), wel zelve de moeder zou zijn van dat broed. In

1) Ofschoon niet van onmiddelijk belang voor het onderdeel der oester-onderzoekin- waarover dit opstel handelt, wil ik hier toch even wijzen op de groote beteekenis van de waarneming van BOUCHON-BRANDELY, dat de vloeistof in de kieuwen der oesters, in welke broed wordt aangetroffen een aanmerkelijke hoeveelheid eiwit bevat, zoodat hieruit reeds blijken zou, dat de eieren zich onmogelijk ergens anders b.v. in het vrije zeewater zouden kunnen ontwikkelen. Comptes Rend. de l'Acad. de sc. 21 Juillet 1882.

à trouver quelques oeufs dans une huître remplie de sperme, quelques spermatozoïdes dans un individu rempli d'oeufs: loin de moi la pensé de douter de l'exactitude de cette assertion. Mais qu'est-ce qu'elle prouve? Elle ne démontre certainement point, que ces milliards non comptés de spermatozoïdes doivent servir à féconder ces quelques oeufs, qui du reste ne sont pas mûrs? Elle ne prouve pas davantage, dans l'autre cas, que ces quelques spermatozoïdes doivent féconder ces milliers d'oeufs? Robin (p. 470) dit avec raison, à mon avis, que, quand nous observons dans une huître les deux produits génitaux l'un à côté de l'autre, leurs quantités respectives sont sans aucune proportion l'une avec l'autre. Il est vrai que la même disproportion semble exister entre les milliards de spermatozoïdes d'une huître mûre mâle et les milliers d'oeufs d'une huître mûre femelle, surtout quand nous considérons que pour la fécondation d'un oeuf, d'après les recherches les plus récentes, un seul spermatozoïde suffit et, plus encore, quand nous savons, que le nombre des huîtres qui produisent du sperme pendant une saison est sans doute beaucoup plus grand que le nombre de celles qui produi sent des oeufs. Mais cette disproportion apparente perd pour moi toute son étrangeté et devient une condition nécessaire pour opérer la fécondation, si nous prêtons notre attention à la manière dont, chez l'huître, se fait la rencontre des produits génitaux. Non seulement une copulation des deux sexes est impossible; il est également inimaginable que les produits génitaux des deux sexes se rencontrent flottant librement dans l'eau, comme cela a lieu pour les oeufs des poissons. Car autrement, comment expliquer que l'huître développe dans ses branchies les oeufs fécondés?

C'est précisément ce fait qui nous met sur la voie de la vérité. Il va sans dire que personne n'a encore pensé à révoquer en doute, qu'une huître, qui a du frai dans les branchies [1]), soit elle-même la

1) Quoiqu'elle ne soit pas d'un intérêt direct pour la partie des recherches sur l'huître qui est traitée dans ce mémoire, je veux signaler ici en passant la grande valeur de l'observation de M. Bouchon-Brandely, que le liquide contenu dans les branchies de l'huître, dans lequel on trouve du frai, contient de l'albumine en notable proportion; de sorte que ceci prouverait déjà, que les oeufs ne peuvent pas se développer hors de ce liquide, par exemple, dans l'eau de mer libre. Comptes-Rendus de l'Acad. d. Scienc. 21 Juillet. 1882.

aanmerking nemende, dat de oester van nature vastzit aan den bodem, mag men het ook gerust ongerijmd noemen aan een andere afkomst van dat broed te denken. Konden de oesters naar elkander toekruipen, dan zou er, indachtig aan hetgeen men bij de vroedmeesterpad, bij de troskieuwige visschen en de zeespinnen waarneemt, voorzichtigheidshalve iets voor te zeggen zijn, als men, zoolang men niet over directe waarnemingen beschikte, ook de afkomst der eieren bij de oester betwijfelde. Het komt dus niemand in den zin te veronderstellen, dat een oester de eieren, die zwaarder zijn dan water en dus niet drijven op een andere manier in hare kieuwen kan krijgen, dan door ze zelve te produceeren en te leggen. (En wie er aan mogt twijfelen onderzoeke het leege uitgemergelde geslachtsorgaan van een oester met wit broed in den baard). Welnu op het oogenblik, dat zij ze legt, zijn deze eieren bevrucht. De spermatozoïden, die daarvoor noodig zijn geweest, kunnen voortgebracht zijn

òf door die broedoester zelve,

òf door één of meerdere andere oesters.

De eerste meening wordt voldoende wedersproken door de analogie, maar vooral ook door de waarneming van het zoo goed als uitsluitend met eieren of uitsluitend met sperma gevulde geslachtsorgaan van een geslachtsrijpe oester. Het moet dus sperma zijn van andere oesters afkomstig.

Feitelijk is er dan ook maar eene mogelijkheid en die is, dat in den voortplantingstijd zooveel sperma wordt vrijgelaten, dat het water, dat over een oesterbank stroomt, er dermate mede bezwangerd raakt, dat een voldoende hoeveelheid spermatozoïden de mantelholte en het lichaam der geslachtsrijpe wijfjes binnendringt en hare eieren bevrucht. Dat daarbij veel meer spermatozoïden verloren gaan, dan er gebruikt worden, is noodzakelijk; dat er ook bij niet geslachtsrijpe of zelfs bij als mannetjes fungeerende verdwaald raken, wordt dan tevens duidelijk en feitelijk geven vele mijner preparaten van dit geval het bewijs. Men treft ze dan niet alleen aan in het uiterste gedeelte van het genitaalkanaal, langs de urogenitale spleet enz. maar ook in den urineleider en zelfs in de urinekamer! Hoe dit

mère de ce frai. En observant que l'huître est naturellement attachée au fond de la mer, croire à une autre origine de ce frai serait absurde. Si les huîtres pouvaient s'approcher en trainant, alors, se souvenant de ce qu'on observe chez le crapaud-accoucheur, chez les poissons lophobranches et chez les Pycnogonides, la prudence nous avertirait d'avoir des doutes sur l'origine des oeufs chez les huîtres, tant que nous ne disposons pas d'observations directes. Donc il ne vient à l'esprit de personne de supposer qu'une huître peut assembler dans ses branchies les oeufs, qui sont plus lourds que l'eau et qui par cette raison ne nagent pas, d'une autre manière qu'en les produisant et les pondant elle-même. Si quelqu'un en doutait, il n'aurait qu'à examiner l'organe de la génération, vide et épuisé, d'une huître qui a du frai blanc dans les branchies. Eh bien, au moment où elle les pond, les oeufs sont fécondés. Les spermatozoïdes, qui sont employés à cette fin, peuvent être produits

ou par l'huître-mère elle-même,

ou par une ou par plusieurs autres huîtres.

La première supposition est suffisamment réfutée par l'analogie, mais surtout par l'observation de l'organe reproducteur d'une huître mûre presque entièrement rempli d'oeufs ou presque entièrement rempli de spermatozoïdes. Ce doit donc être du sperme provenant d'autres huîtres.

Décidément, il n'y a que cette seule possibilité : l'huître, pendant la saison de la génération, produit et laisse flotter tant de sperme que l'eau qui passe sur un banc d'huîtres s'en charge à tel point, qu'une quantité suffisante de spermatozoïdes pénètre dans la cavité du manteau et dans le corps des femelles mûres et féconde leurs oeufs. La quantité de spermatozoïdes qui se perd doit être nécessairement plus grande que celle qui est utilisée ; on conçoit encore que des spermatozoïdes s'égarent également chez des huîtres qui ne sont pas mûres ou même chez des huîtres mâles, comme le prouvent du reste quelques-unes de mes préparations. On ne les trouve pas seulement alors dans la partie extérieure du canal génital, le long de la fente uro-génitale etc., mais aussi dans l'uretère et même dans la chambre

laatste te verklaren, als wij de oester als een zich zelf bevruchtend dier beschouwen?

Het op bladz. 220 sub 2°. aangegeven geval betreft waarschijnlijk die oesters, die gedurende het waarnemingsjaar een niet zeer groote hoeveelheid sperma zouden afscheiden en in den loop van het volgende zomer als vrouwelijk individu aan de voortplanting zouden deelgenomen hebben. Het in de derde plaats aangegeven geval bedoelt ongetwijfeld (zie de aanteekening onder bladz. 220) de oester, die haar eieren heeft afgelegd en nu sperma produceert. Het vijfde geval is het eenige, waarin beiderlei geslachtsproducten rijp naast elkander worden waargenomen; terwijl echter de eieren door de geheele geslachtsklier en overal tot in de blinde uiteinden der blindzakken voorkomen, zien wij dat het sperma alleen wordt aangetroffen in het uitvoerkanaal en in de eerste, de voornaamste, daarvan uitgaande zijgangen. Bovendien treffen wij hoegenaamd geene ontwikkelingsstadien van het sperma aan: slechts rijpe en bijna uitsluitend losse (niet tot pakjes vereenigde) spermatozoïden. Evenals in die gevallen, in welke ik bij niet geslachtsrijpe oesters sperma in de geslachtsgang en tot in de urinekamer waarnam, neem ik ook hier aan, dat het sperma door een andere oester voortgebracht werd en natuurlijk geheel passief het lichaam der met eieren bezwangerde oester is binnengedrongen.

Bewijzen kan ik evenwel deze aanname niet: bewezen werd echter tot nog toe de uit een physiologisch oogpunt oneindig ongerijmder opvatting, dat dezelfde oester te gelijkertijd beide geslachtsproducten in rijpen toestand zou voortbrengen, evenmin. Men bedenke ook, dat het bewijs van mijne opvatting eigenlijk eerst gegeven zou zijn, wanneer men een oester sperma had zien loslaten en er vervolgens in geslaagd was die spermatozoïden te volgen, tot men zag, dat zij de geslachtsopening van een andere oester binnendrongen en daarbinnen de eieren bevruchtten. Voorloopig vallen dergelijke waarnemingen buiten het menschelijk waarnemingsvermogen. Gaat men evenwel de beteekenis der verschillende door mij aangevoerde gronden nauwlettend na, dan komt men, al is het dan ook niet tot mathematische zekerheid,

urinaire! Comment expliquer cette dernière observation, si nous considérons l'huître comme un animal se fécondant lui-même?

Le cas n° 2 mentionné p. 221 se rapporte probablement à des huîtres, qui sécretaient pendant l'année de l'observation une quantité peu considérable de sperme et qui, dans le courant de l'été suivant, devaient prendre part à la propagation comme individus femelles. Le troisième cas s'applique sans doute (voir la note de la page 221) à l'huître, qui a pondu ses oeufs et qui produit maintenant du sperme. Le cinquième cas est le seul dans lequel les deux produits génitaux aient été trouvés mûrs l'un à côté de l'autre; mais, tandis que les oeufs se rencontrent dans toute la glande génitale, partout, jusque dans le fond des culs-de-sac, nous voyons que le sperme ne s'observe que dans le canal efférent et dans les ramifications les plus antérieures (et les plus considérables) qui en partent. En outre, nous ne remarquons point les divers stades du développement du sperme: rien que des spermatozoïdes mûrs, et presque exclusivement des spermatozoïdes détachés, non réunis en paquets. Comme dans les cas où je trouvais chez des huîtres pas encore mûres du sperme dans le canal génital et jusque dans la chambre urinaire, je crois ici également, que le sperme à été produit par une autre huître et qu'il a pénétré, passivement cela va sans dire, dans le corps de l'huître remplie d'oeufs.

Il est vrai que je ne puis donner la preuve de cette supposition: mais jusqu'ici on n'a prouvé non plus la supposition, bien plus difficile à comprendre au point de vue physiologique, que la même huître produirait à la fois les deux produits génitaux à l'état mûr. Aussi ne doit-on pas perdre de vue que la preuve de ma supposition ne serait donnée, à vrai dire, qu'au moment où l'on aurait observé une huître laissant échapper du sperme et qu'on aurait réussi ensuite à suivre ces spermatozoïdes, jusqu'à les voir pénétrer dans l'ouverture génitale d'une autre huître pour y féconder les oeufs placés à l'intérieur. Provisoirement, de telles observations ne sont pas perceptibles par l'homme. Pourtant, si l'on étudie attentivement la valeur des différentes raisons que j'ai alléguées plus haut, on arrive, sinon à une certitude mathématique, du

toch tot de overtuiging, dat de oester physiologisch éénslachtig is.

De spermatozoïden verlaten het lichaam der oester waarschijnlijk nog tot klompjes vereenigd, als die afgebeeld in fig. 39 op Pl. V. Geschiedde de bevruchting inwendig, op de plaats waar de eieren en spermatozoïden naast elkander ontstonden, dan ware de beteekenis dezer karakteristieke groepeering der spermatozoïden zeker een zeer duistere; in overeenstemming met de door mij nader ontwikkelde opvatting hebben wij in die klompjes een eenvoudigen vorm van spermatophoren te zien. Met behulp der zweepen van de afzonderlijke spermatozoïden zijn deze klompjes wellicht in de gelegenheid min of meer actief aan de voortbeweging door het water deel te nemen en ongetwijfeld kunnen dergelijke klompjes een veel grooteren weerstand bieden aan de invloeden van temperatuur, golfslag enz. dan losse spermatozoïden.

Mij blijft nu nog de bespreking over van de vraag, of werkelijk de geslachtsorganen der oester eieren en spermatozoïden in regelmatige afwisseling voortbrengen en in de laatste plaats de behandeling van den leeftijd, waarop een oester aan de voortplanting begint deel te nemen. Voor de oplossing der vraag, hoevele oesters op een oesterbank per jaar aan de voortplanting deelnemen, werden geene noemenswaardige gegevens door mij verzameld: gedeeltelijk, omdat het mij aan gelegenheid heeft ontbroken juist zeer vele oesters in korten tijd aan een nauwkeurig onderzoek te onderwerpen en gedeeltelijk ook, omdat in mijn oog de op de in exploitatie zijnde perceelen aanwezige oesters voor de bespreking van deze laatste quaestie minder geschikt zijn. In geen geval zou aan het resultaat van een aan deze oesters ingesteld onderzoek waarde mogen toegekend worden voor de Ostrea edulis, L. in 't algemeen: de omstandigheden, waaronder de Zeeuwsche oesters leven, mogen een zeer gunstigen invloed uitoefenen op haar groei en op haar verkoopbaarheid (haar smaak enz.), in mijn oog is het zeer de vraag, of die omstandigheden even gunstig zijn voor haar voortplantingsvermogen. Met zekerheid zal men zich echter hierover eerst kunnen uitlaten, nadat gedurende de maan-

moins à être convaincu de l'unisexualité physiologique de l'huître.

Quand les spermatozoïdes s'échappent du corps de l'huître, ils sont probablement encore réunis en paquets, comme ceux que représente la figure 39 de la Pl. V. Si la fécondation avait lieu à l'intérieur, là où les spermatozoïdes et les oeufs se développent à côté les uns des autres, la raison de ce groupement caractéristique des spermatozoïdes serait peu intelligible; en rapport avec la supposition développée déjà, nous avons à voir dans ces paquets une forme simple de spermatophores. A l'aide des fouets des différents spermatozoïdes, ces paquets sont probablement capables de se mouvoir plus ou moins activement dans l'eau, et de semblables paquets sans doute savent beaucoup mieux endurer les influences de la température, du mouvement des vagues, etc. que des spermatozoïdes libres.

Reste encore à discuter une question: les organes génitaux de l'huître produisent-ils des oeufs et des spermatozoïdes avec une parfaite alternance. Cette question élucidée, je m'occuperai finalement de l'âge auquel une huître commence à prendre part à la propagation. Je n'ai pu réunir des données suffisantes pour déterminer le nombre d'huîtres du même banc qui, pendant une année, prennent part à la reproduction: en partie, parce que l'occasion m'a manqué d'examiner attentivement une très grande quantité d'huîtres en peu de temps et en partie aussi, parce qu'il me semble que les huîtres qui se trouvent sur les terrains en exploitation ne sont pas très propres à la discussion de cette dernière question. Du moins, les résultats des recherches faites dans ce sens à l'aide de ces huîtres restent en général sans valeur pour l'Ostrea edulis, L.: les conditions d'existence des huîtres Zélandaises peuvent exercer une influence très favorable sur leur croissance et sur leur négociabilité (leur goût, etc.), mais il me semble très douteux que ces conditions soient également favorables à leur productivité. On pourra seulement se prononcer avec certitude sur ce fait, quand

den Mei en Juni een vergelijkend onderzoek is ingesteld tusschen een vrij aanzienlijk aantal op de geexploiteerde perceelen groot gebrachte oesters en een even groot aantal geheel vrij opgegroeide (wilde) oesters. Voorloopig deel ik hier alleen mede, dat mij in beide zomers (1881 en 82) het gering procent-gehalte van ongetwijfeld als wijfjes functionneerende oesters bijzonder getroffen heeft en dat ik mij daarom nooit goed heb kunnen voorstellen, dat de ontzaglijke hoeveelheden broed, waarvan telken jare het Oosterschelde water gedurende korteren of langeren tijd wemelt, uitsluitend door de op de geexploiteerde perceelen aanwezige oesters zouden geleverd zijn. Van groot gewicht moet het dan ook beschouwd worden, dat het lang veronderstelde bestaan van natuurlijke oesterbanken langs de steenglooiingen der Tholensche Schaardijken enz., sedert de duiker-onderzoekingen op verzoek der Commissie voor het Zoölogisch Station op last van ZExc. den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid ingesteld, als een bewezen feit mag aangemerkt worden.

Wat het alterneeren der sexualiteit betreft, begin ik met te herinneren aan de op bladz. 200 vermelde bewering van Davaine en aan den tegenspraak, die deze bewering van den kant van de Lacaze-Duthiers heeft ondervonden. Vervolgens wijs ik er op, dat Robin (l. c. p. 470) op zuiver theoretische gronden, anderen daarentegen op gronden, die op waarnemingen berusten (? Gressy) tot de overtuiging zijn gekomen, dat de oesters androgyne hermaphrodieten zijn, dat zijn zulke hermaphrodieten, die de rol van bevruchtende mannetjes vervullen, vóór zij die van bevruchtbare wijfjes spelen. Eindelijk, dat Möbius eenvoudig beweert (Auster und Austernwirthschaft, p. 20), dat in de geslachtsklieren der oester niet tegelijkertijd, maar achtereenvolgens eieren en spermatozoïden ontstaan, dat spermatozoïden reeds spoedig na het loslaten der eieren kunnen ontstaan en dat waarschijnlijk de eene helft der oesters van een gebied in een broedperiode slechts eieren, de andere helft slechts sperma vormt. Mijn eigen meening komt bijna geheel met die van den laatstgenoemden auteur overeen. Als wij bedenken, dat een oester die gedurende den voort-

un examen comparatif aura été fait pendant les mois de Mai et de Juin sur un nombre assez considérable d'huîtres cultivées sur les bancs en exploitation et sur un nombre égal d'huîtres venues en liberté (huîtres sauvages). Pour le moment, je veux dire seulement que dans les deux étés de 1881 et de 1882, j'ai été vivement frappé de la faible proportion centésimale des huîtres fonctionnant indubitablement comme femelles, de sorte que je n'ai jamais pu m'imaginer que les quantités énormes de frai dont fourmillent chaque année les eaux de l'Escaut oriental, fussent produites exclusivement par les huîtres des terrains en exploitation. C'est pourquoi il faut attacher une très grande importance à l'existence de bancs naturels d'huîtres le long des talus en pierre des digues de Tholen, etc.; leur existence, longtemps supposée, peut être regardée comme certaine, depuis les recherches de plongeurs, organisées à la prière de la Commission de la Station Zoologique par son Excellence le Ministre du Waterstaat, du Commerce et de l'Industrie.

En ce qui regarde l'alternance, je veux commencer par rappeler l'opinion de DAVAINE que j'ai déjà mentionnée p. 207, et la réfutation qu'en a faite M. DE LACAZE-DUTHIERS. Je dois ensuite insister sur ce que M. ROBIN (l. c. p. 470), s'appuyant sur des raisons purement théoriques, et d'autres auteurs, se basant au contraire sur l'observation (? GRESSY), sont arrivés à la conviction que les huîtres sont des hermaphrodites androgynes, c'est-à-dire des hermaphrodites jouant le rôle de mâles fécondants avant de jouer celui de femelles fécondables. Finalement, je dois rappeler que MÖBIUS dit simplement (Auster und Austernwirthschaft, p. 20) que les oeufs et les spermatozoïdes ne se développent pas à la fois dans les glandes génitales de l'huître, mais successivement; que les spermatozoïdes peuvent déja se former bientôt après la ponte des oeufs et que probablement, dans une même saison, la moitié des huîtres d'un terrain ne produit que des oeufs, tandis que l'autre moitié ne produit que des spermatozoïdes. Mon opinion correspond presque tout à fait à celle du dernier auteur. Si nous observons qu'une huître, qui contient du sperme

plantingstijd rijp sperma bevat, bijna altijd ook jongere ontwikkelingsstadien van spermatozoïden in haar geslachtsorganen aanwijst; dat daarentegen een met rijpe of bijkans rijpe eieren gevulde tijdelijk vrouwelijke oester al die eieren in ongeveer denzelfden toestand van ontwikkeling vertoont, ligt de meening voor de hand, dat gedurende langeren tijd met het afzonderen van sperma kan worden voortgegaan, dat daarentegen alle eieren ongeveer tegelijkertijd worden vrij gelaten. Dit laatste is bovendien door de waarneming vast te stellen: onderzoekt men een oester met zeer jong wit broed in den baard, dan vindt men het geslachtsorgaan totaal ontdaan van alle eieren (zeer enkele bijzonder kleine achterblijvers niet meê gerekend). Voor oesters, die in het geval 2°. van bladz. 220 verkeeren, is het nu in mijn oog wel degelijk denkbaar, dat zij eerst als sperma-leveranciers en daarna (doch eerst in het volgende jaar) als vrouwelijke dieren zullen functionneeren; doch het bewijs ontbreekt, dat ditzelfde geval zich regelmatig zal voordoen. Daarentegen leert een zeer eenvoudig experiment, door mij reeds bij herhaling aangegeven, dat de oesters, die als wijfjes gefunctionneerd hebben, onmiddellijk daarna sperma gaan voortbrengen, zoodat dit sperma waarschijnlijk nog in hetzelfde jaar voor de bevruchting van door andere oesters later afgescheiden eieren dienst kan doen. (zie Pl. V, fig. 36).

Gaan we nu tevens na op welken leeftijd oesters aan de voortplanting beginnen deel te nemen, dan beschikken we in de eerste plaats over de op bladz. 210 reeds vermelde opgave van Gerbe en in de tweede plaats over het feit, dat de oesterkweekers der Oosterschelde hebben waargenomen, dat een tweejarige oester gedurende den zomer reeds broed in haar baard kan hebben. Op dit laatste zou ik niet wijzen, als het niet geheel in overeenstemming was, met hetgeen ik moet concludeeren uit de waarneming van éénjarige oesters (in October geopend) door mij zelven verricht. Of éénjarige oesters reeds aan de voortplanting kunnen deelnemen, moet ik — naar hetgeen ik er van gezien heb — tegenover Gerbe's verklaring blijven betwijfelen. Althans voor de oesters der in exploitatie zijnde Oosterschelde-banken. Aan het eind

pendant le temps de la reproduction, montre presque toujours aussi des stades plus jeunes de spermatozoïdes dans son organe reproducteur; qu'au contraire une huître temporairement femelle, remplie d'oeufs mûrs ou presque mûrs, a tous ses oeufs à peu près au même stade de développement; alors, l'hypothèse se présente de soi, qu'elle peut continuer longtemps à sécreter du sperme, mais qu'au contraire les oeufs sont presque tous pondus à la fois. On peut encore démontrer ce dernier point par l'observation: en examinant une huître qui a du frai très jeune et blanc dans les branchies, on trouve l'organe de la génération tout à fait vidé d'oeufs (sauf quelques oeufs très petits qui ne se sont pas développés comme il faut). Pour les huîtres du second cas de la page 221, on peut supposer très bien, à mon avis, qu'elles fonctionneront d'abord comme des fournisseurs de sperme et qu'elles fonctionneront ensuite, mais seulement l'année suivante, comme des animaux femelles; toutefois, nous n'avons point la preuve que cela doive nécessairement arriver. Au contraire, une expérience très simple, que j'ai déjà mentionnée à différentes reprises, nous apprend que les huîtres qui ont fonctionné comme femelles, commencent aussitôt après à produire du sperme, de sorte que ce sperme peut servir probablement encore la même année à féconder des oeufs produits par d'autres huîtres. (Voir Pl. V, fig. 36).

Si maintenant nous tâchons de découvrir à quel âge les huîtres commencent à prendre part à la reproduction, nous disposons d'abord de l'indication de M. Gerbe, notée déjà p. 211, et, en second lieu, de ce fait, observé par les ostréiculteurs de l'Escaut oriental, qu'une huître de deux ans peut avoir du frai dans ses branchies pendant l'été. Je n'attirerais pas l'attention sur ce dernier fait, s'il ne concordait pas tout à fait avec ce que je dois conclure d'une observation que j'ai faite moi-même en Octobre sur des huîtres d'un an. Aussi, d'après ce que j'ai vu et malgré la déclaration de M. Gerbe, je dois douter que des huîtres d'un an puissent prendre part à la reproduction, du moins pour les huîtres des bancs de l'Escaut oriental en exploitation. Des huîtres

van hun eersten zomer geopende en niet achterlijke oesters vertoonen hun geslachtsorganen in tweeërlei toestand: of wel zóó (Pl. IV, fig. 25), dat zij doen vermoeden, dat de oesters in het volgende zomer als mannetjes aan de voortplanting zullen deelnemen, of wel zóó, dat gerust aangenomen kan worden, dat zij in het volgende zomer voor bevruchting geschikte eieren zullen bevatten (Pl. V, fig. 34). Of laatstgenoemde oesters echter noodzakelijk eerst rijp sperma moeten leveren, kan in mijn oog niet met zekerheid gezegd worden.

Onmogelijk is het in mijn oog echter alles behalve, dat ook in dit opzicht de Oosterschelde-oesters achterstaan bij hun wilde natuurgenooten. Heeft de behandeling, die de oesters ondergaan, een ongunstigen invloed op het procentgehalte broedjes voortbrengende oesters, dan is het zeker niet onwaarschijnlijk, dat een dergelijke ongunstige invloed eveneens wordt uitgeoefend op den leeftijd, waarop het dier aan de voortplanting begint deel te nemen: zoodat dan b. v. een aanzienlijk procentgehalte éénjarige onder niet gekweekte oesters reeds sperma en rijpe eieren voortbrengen zou, terwijl dit onder gekweekte oesters of heelemaal niet het geval zou zijn, of tot de zeldzaamheden zou behooren.

In ieder geval kan ook in deze alleen de waarneming ons het antwoord verschaffen. Een vergelijking van gekweekte en niet gekweekte oesters blijkt dus voor alle dingen noodzakelijk. Doch ook de gekweekte onderling zullen waarschijnlijk groote verschillen opleveren, omdat volstrekt niet altijd op dezelfde wijze met het gedurende den zomer aangeslagen en gewoonlijk in de voorjaarsmaanden af te steken broed gehandeld wordt. Blijven de collecteurs met de jonge broedjes gedurende den winter buiten liggen, laat men de jonge oestertjes ook daarna op de collecteurs zitten, dan zal men platte te dicht op elkander gedrongen oesters verkrijgen, die voor den handel zeker niet bijzonder geschikt zijn, doch die, wat de ontwikkeling van hun voortplantingsorganen betreft, zeker meer met natuurlijke oesters zullen overeenstemmen, dan de afgestoken oesters. Hoe meer nu de kweeker afwijkt van de

bien développées, ouvertes à la fin du premier été, montrent leurs organes génitaux sous deux aspects: ou bien (Pl. IV, fig. 25), de manière qu'ils font supposer que, l'été suivant, les huîtres prendront part à la reproduction comme des mâles, ou bien à faire accepter sans crainte de se tromper, qu'elles contiendront l'été suivant des oeufs propres à être fécondés. (Pl. V. fig. 34). A mon avis, il est impossible de décider si ces dernières huîtres doivent nécessairement produire d'abord du sperme mûr.

Pourtant, il n'est pas du tout impossible, selon moi, que les huîtres de l'Escaut oriental soient inférieures aussi à cet égard à leurs semblables sauvages. Si la manipulation que doivent subir les huîtres, influe défavorablement sur la quantité des huîtres qui donnent du frai, dès lors il n'est pas du tout invraisemblable qu'elle exerce également une influence peu favorable sur l'âge auquel l'animal commence à prendre part à la génération; de sorte qu' un nombre assez considérable d'huîtres non cultivées d'un an produirait déjà du sperme et des oeufs mûrs, tandis que cela ne serait jamais le cas chez les huîtres cultivées, ou du moins serait une grande exception.

Toujours est-il que, pour ce détail encore, l'observation peut seule nous donner une réponse. Avant tout, il est donc nécessaire de comparer des huîtres cultivées et des huîtres non cultivées. Mais il est probable que les huîtres cultivées différeront aussi notablement entre elles, puisqu'on ne traite point toujours de manière identique le frai fixé pendant l'été, qui d'ordinaire est détaché pendant les mois de printemps. Laisse-t-on les collecteurs avec le jeune frai passer l'hiver à la mer, laisse-t-on par la suite le naissain sur les collecteurs, on obtiendra des huîtres plates et trop serrées, qui auront certainement peu de valeur vénale, mais qui, par le développement de leurs organes génitaux, se rapprocheront beaucoup plus des huîtres naturelles, que les huîtres détachées. Plus un cultivateur s'éloigne

wijze op welke de natuur te werk gaat, des te grooter wordt het gevaar, dat het voortplantingsvermogen van de oester achteruit gaat. Een zeer gewichtige afwijking is zeker het plaatsen van de collecteurs gedurende de wintermaanden in de putten; een tweede afwijking is het losmaken van de oester van de onderlaag; een derde, het tijdelijk vereenigen van honderde jonge oestertjes in kleine reservoirs; een vierde het bewaren van jonge oestertjes gedurende een geheel jaar in de putten enz. enz. Schijnen vele dezer afwijkingen voor het in het leven blijven der kweekelingen ook niet gevaarlijk, moeten andere zelfs noodzakelijk genoemd worden voor het met voordeel toepassen der cultuur, zoo mag daartegenover niet uit het oog verloren worden, dat zij zonder twijfel een nadeeligen invloed uitoefenen op het voortplantingsvermogen.

Is eenmaal de kwaal geconstateerd, dan kan er ook naar een middel ter genezing worden omgezien. Ik moet er hier mede volstaan er op gewezen te hebben, dat de cultuur op het voortplantings-vermogen eerder een ongunstigen als gunstigen invloed zal uitoefenen en dat voor de vaststelling van dien nadeeligen invloed alleen een vergelijkend onderzoek in den voortplantingstijd afdoende kan genoemd worden.

Voor een korte opsomming der resultaten, tot welke mijn onderzoekingen geleid hebben, verwijs ik naar het volgende hoofdstuk. Hier deel ik alleen nog mede, dat onder de gekweekte oesters de vier- en vijfjarige het krachtigst aan de voortplanting deelnemen, dat ik bij herhaling minstens 6-jarige oesters onderzocht, die eveneens nog goed ontwikkelde geslachtsorganen vertoonden, doch dat ongeveer 9 of 10-jarige oesters steeds als met zeer gebrekkig ontwikkelde organen uitgerust werden bevonden, in welke de geslachtsproducten zeer schaarsch aanwezig waren. Bij deze laatste is de lever veel omvangrijker geworden, dan zij bij jongere oesters is, zoodat de bindweefsellaag tusschen haar en het lichaamsoppervlak, die de blindzakken der geslachtsorganen herbergt, slechts een zeer geringe dikte vertoont. In den regel bevatten de weinig ontwikkelde blindzakken dier oudere oesters geen eieren, maar een geringe hoeveelheid sperma.

de la manière dont agit la nature, plus le danger grandit de voir s'affaiblir la faculté de reproduiction de l'huître. A coup sûr, c'est une déviation assez considérable que de placer les collecteurs pendant l'hiver dans les parcs; détacher les huîtres du collecteur est une seconde déviation; une troisième est de réunir temporellement des centaines d'huîtres dans de petits réservoirs; une quatrième, de tenir les jeunes huîtres pendant toute une année dans les parcs, etc. etc. Quoique beaucoup de ces déviations ne semblent pas dangereuses pour la vie des nourrissons et que d'autres soient même nécessaires pour l'application avantageuse de la culture, on ne doit pas perdre de vue, d'un autre côté, qu'elles doivent exercer nécessairement une influence fâcheuse sur la faculté reproductrice.

Une fois le mal constaté, on peut tâcher de trouver un remède. Qu'il me suffise ici d'indiquer que la culture influe sur la faculté de reproduction plutôt défavorablement que favorablement et que, pour déterminer cette influence défavorable, un examen comparé, pendant le temps de la propagation, est seul décisif.

Le lecteur trouvera au chapitre suivant un résumé des résultats auxquels m'ont conduit mes recherches. Il me reste seulement à indiquer que, parmi les huîtres cultivées, celles de quatre et de cinq ans prennent part à la propagation de la manière la plus énergique; que j'ai examiné à différentes reprises des huîtres de six ans au moins, qui montraient encore également des organes génitaux bien développés, mais que les huîtres de neuf ou de dix ans étaient toujours munies d'organes mal développés, dans lesquels les produits génitaux étaient rares. Chez ces dernières, le foie est devenu beaucoup plus volumineux qu'il ne l'était chez les huîtres plus jeunes, à tel point que la couche de tissu conjonctif située entre cet organe et la paroi du corps contenant les culs-de-sac des organes génitaux, n'a plus qu'une épaisseur assez faible. Ordinairement, les culs-de-sac peu développés de ces huîtres âgées ne contiennent point d'oeufs, mais une petite quantité de spermatozoïdes.

C. Resultaten van het onderzoek.

α. Voor het anatomisch gedeelte.

1. Het geslachtsorgaan van de oester bestaat uit de geslachtsklier en uit de uitvoergangen. Bijkomende organen ontbreken.

2. De geslachtsklier is niet: eene gedrongen orgaan op een bebepaalde plaats in het lichaam gelegen; veeleer heeft haar ontwikkeling haar geleid tot uitbreiding in de vlakte, zoodat zij zich bijkans geheel over den eigenlijken romp voortzet. Kort onder het lichaamsoppervlak, door een dunne laag bindweefsel van de huid gescheiden, breidt de geslachtsklier zich uit als een systeem van gangen, die met elkander secondaire vereenigingen aangaan (anastomoseeren) en wier binnenwand blindzakken ontwikkelt, die loodrecht geplaatst zijn op het lichaamsoppervlak, en zich in het bindweefsel ingraven.

3. De geslachtsproducten ontwikkelen zich aan den wand der blindzakken. Spermatozoïden en eieren ontwikkelen zich naast elkander in denzelfden blindzak. Beide geslachtsproducten ontwikkelen zich hoogst waarschijnlijk uit epitheelcellen, die als zustercellen van de epitheliumcellen, die den wand der geslachtsgangen bekleeden, moeten opgevat worden.

4. Afgaande op hetgeen de anatomie leert, komt men tot het besluit, dat bij de oester de geslachtsproducten uit het buitenste kiemblad ontstaan. Bezwaarlijk kan er sprake zijn van een verschillenden oorsprong van spermatozoïden en eicellen. Ook een mesenchymateuse oorsprong is moeielijk in de ontwikkeling der geslachtsproducten te herkennen.

5. Vermoedelijk verandert een epitheliumcel geheel in eicel en wordt slechts een deel van een dergelijke epitheliumcel tot spermatozoïden-moedercel. Alle spermatozoïden van eene moedercel afkomstig vormen te samen een spermatozoïden-klompje.

6. De gangen van de geslachtsklier communiceeren direct of indirect aan beide zijden van het lichaam met een hoofduitvoer-

C. Conclusions de mes recherches.

α. *Partie anatomique.*

1. L'organe reproducteur de l'huître se compose de la glande génitale et des conduits efférents. Il n'y a point d'organes accessoires.

2. La glande génitale n'est pas un organe compact situé dans le corps à un endroit déterminé, son développement l'a portée plutôt à s'étendre dans un plan, de sorte qu'elle se continue sur la totalité presque du tronc proprement dit. A peu de distance de la surface du corps, séparée du tégument par une couche mince de tissu conjonctif, la glande génitale se répand comme un système de conduits, qui se réunissent secondairement les uns avec les autres (s'anastomosent) et dont la paroi intérieure développe des culs-de-sac placés verticalement à la surface du corps, et s'enfonçant dans le tissu conjonctif.

3. Les produits génitaux se développent sur la paroi des culs-de-sac. Les spermatozoïdes et les oeufs se développent les uns à côté des autres dans le même cul-de-sac. Les deux produits génitaux se développent, selon toute propabilité, aux dépens de cellules épithéliales qui doivent être considérées commes des cellules-soeurs des cellules épithéliales tapissant la paroi des conduits génitaux.

4. En nous basant sur ce que nous apprend l'anatomie, nous inclinons à conclure que les produits génitaux, chez l'huître, proviennent de l'ectoderme. A mon avis, il ne peut être question d'une origine différente des spermatozoïdes et des ovules. Il est également très difficile de reconnaître une origine mésemchymateuse dans le développement des produits génitaux.

5. Il est probable qu'une cellule épithéliale se métamorphose en son entier en ovule, tandis que seulement une partie de la cellule épithéliale devient cellule-mère des spermatozoïdes. Tous les spermatozoïdes provenant d'une cellule-mère forment ensemble un paquet de forme caractéristique.

6. Les conduits de la glande communiquent directement ou indirectement, des deux côtés du corps, avec un conduit efférent prin-

gang. Deze mondt uit in het voorste uiteinde van een open spleet, die naast de sluitspier kort langs de groote achterste kieuw-zenuw verloopt.

7. De nier (het zoogenaamde orgaan van BOJANUS) heeft met het geslachtsorgaan gemeen, dat zij niet is een plaatselijk ontwikkeld orgaan van samengedrongen bouw (zooals bij andere Lamellibranchiaten) maar veeleer bestaat uit een vereeniging van gangen en blindzakken, die een vlakke laag van groote uitgebreidheid en geringe dikte vormen.

8. Verschillend van hetgeen bij de geslachtsklier wordt waargenomen, verspreidt het orgaan van BOJANUS zich ook in een deel van den mantel.

9. De verschillende gangen en blindzakken van het orgaan van BOJANUS storten hun inhoud uit in een langgestrekte ruimte, wier wand ook zelf aan de excretorische functie deelneemt, die als urine-kamer moet opgevat worden en door een korte gang, den urineleider, naar buiten uitmondt.

10. Deze uitmonding geschiedt in dezelfde spleet, in welke de geslachtsgang uitkomt. Die der nier geschiedt een weinig achter de uitmonding der geslachtsgang. Een eigenlijk verband bestaat er tusschen beide uitmondingen niet.

11. Het nier-pericardium kanaal stelt de urinekamer in verbinding met de pericardiale holte. Vermoedelijk is deze laatste wel degelijk met een epithelium, al is het dan ook een slechts weinig ontwikkeld epithelium, bekleed.

12. Vermoedelijk oefenen de harteboezems eveneens een excretorische functie uit. Morphologisch mag er evenwel geen quaestie van zijn hen te vergelijken met het orgaan van BOJANUS.

β. Voor het physiologisch gedeelte.

1. Een oester, die broed in den baard heeft, is zelve de moeder van dit broed.

2. Op het oogenblik, dat de eieren gelegd worden, zijn zij niet alleen bevrucht, maar hebben zij de eerste toestanden der klieving reeds doorloopen.

cipal. Celui-ci débouche dans la terminaison antérieure d'une fente ouverte, qui court le long du muscle des valves, à une petite distance du grand nerf postérieur branchial.

7. Le rein (organe de Bojanus) a ceci de commun avec l'organe génital, qu'il n'est pas un organe localement développé, d'une structure compacte (comme chez les autres Lamellibranches), mais qu'il est composé plutôt d'une réunion de conduits et de culs-de-sac, qui forment une couche plate d'un grande étendue et d'une épaisseur peu considérable.

8. A l'inverse de ce qu'on observe chez la glande génitale, l'organe de l'excrétion se répand en outre dans une partie du manteau.

9. Les différents conduits et culs-de-sac de l'organe de Bojanus vident leur contenu dans une cavité longitudinale, dont la paroi exerce aussi elle-même une fonction excrétoire, qui doit être désignée comme chambre urinaire et qui s'ouvre au moyen d'un court conduit, l'uretère.

10. L'orifice de l'organe de Bojanus s'ouvre dans la même fente que le conduit génital. Celle du rein est située un peu en arrière de celle du conduit génital. Une véritable communication n'existe pas entre ces deux ouvertures.

11. Le canal réno-péricardiaque fait communiquer la chambre urinaire avec la cavité péricardiaque. Cette dernière est probablement tapissée d'un épithélium, mais alors d'un épithélium peu développé.

12. Il est probable que les oreillettes du coeur exercent également une fonction excrétoire. Pourtant, il ne saurait être question de les comparer morphologiquement avec l'organe de Bojanus.

β. *Partie physiologique.*

1. Une huître qui a du frai dans les branchies est la mère de ce frai.

2. Au moment d'être pondus, les oeufs ne sont pas seulement fécondés, mais ils ont déjà passé par les premiers stades du fractionnement.

3. Het voor de bevruchting benoodigde sperma is niet van de moederoester zelve afkomstig.

4. Het over de oester stroomende water voert het door andere oesters losgelaten sperma aan. Een deel hiervan komt in de orale mantelholte en dringt door tot de geslachtsopening, dringt deze binnen en verspreidt zich niet alleen in de hoofduitvoergang van het geslachtsorgaan, maar ook in de voornaamste daarvan afgaande zijtakken.

5. De oesters der Oosterschelde kunnen, als zij twee jaar oud zijn, broed in den baard hebben. Gewoonlijk zijn zij echter ouder. Vier- en vijfjarige oesters brengen het meeste broed voort.

6. Tweejarige oesters kunnen eveneens sperma voortbrengen; het meeste sperma is echter afkomstig van oudere oesters. Of ook éénjarige oesters (op de Oosterschelde) sperma loslaten, is niet met zekerheid uit vroegere of uit deze onderzoekingen gebleken.

7. Het aantal sperma voortbrengende oesters is op de Oosterschelde grooter dan het aantal eieren voortbrengende.

8. De eieren van een geslachtsrijpe oester worden alle tegelijk afgelegd, enkele slecht ontwikkelde niet medegerekend. Met het afzonderen van sperma wordt vermoedelijk gedurende langeren tijd voortgegaan.

9. In elke op dit punt onderzochte oester volgde op het voortbrengen en afleggen der eieren een periode in welke slechts sperma werd gevormd.

10. Waarschijnlijk is een groot deel van den aanslag, die op de Oosterschelde-banken wordt waargenomen, niet afkomstig van de zich op de in exploitatie zijnde perceelen bevindende oesters.

11. Waarschijnlijk oefent de cultuur een ongunstigen invloed uit op het voortplantingsvermogen der oesters.

12 Bij oudere oesters ontwikkelt de lever zich sterker dan bij jongere. Dit geschiedt tegelijk met het in ontwikkeling achteruitgaan der geslachtsorganen.

3. Le sperme nécessaire pour la fécondation ne provient pas de l'huître-mère elle-même.

4. L'eau qui passe sur les huîtres amène le sperme qu'ont fait échapper d'autres huîtres. Une partie arrive dans la cavité du manteau, pénètre jusqu'à l'ouverture génitale, la franchit et se répand non seulement dans le conduit principal de l'ouverture génitale, mais aussi dans les branches les plus considérables qui s'en séparent.

5. Les huîtres de l'Escaut oriental peuvent avoir du frai dans les branchies, quand elles ont deux ans. D'ordinaire, les huîtres à frai sont plus âgées. Les huîtres de quatre ou de cinq ans produisent le plus de frai.

6. Les huîtres de deux ans peuvent produire également du sperme; la plus grande partie du sperme provient d'huîtres plus âgées. Les recherches antérieures, ni les miennes propres, n'ont pas établi d'une façon certaine si les huîtres d'un an, provenant de l'Escaut oriental, lâchent aussi du sperme.

7. Le nombre des huîtres qui produisent du sperme est, dans l'Escaut oriental, plus grand que le nombre de celles qui produisent des oeufs.

8. Les oeufs d'une huître mûre sont pondus tous à la fois, sauf quelques-uns qui sont mal développés. La production de sperme se continue probablement pendant un temps plus long.

9. Chez chaque huître examinée à ce point de vue, à la production et à la ponte des oeufs faisait suite une période dans laquelle il ne se formait que du sperme.

10. Une grande partie du frai que l'on observe fixé aux bancs de l'Escaut oriental, ne provient probablement pas des huîtres qui se trouvent sur les terrains en exploitation.

11. On peut avancer que la culture exerce une influence peu favorable sur la faculté procréatrice des huîtres.

12. Chez les huîtres âgées, le foie s'est développé beaucoup plus que chez celles qui sont plus jeunes. Ce développement coïncide avec la marche rétrograde des organes de la génération.

VERKLARING DER PLATEN.

N.B. De omtrekken van bijna alle figuren werden met het teekenprisma ontworpen. Steeds beduiden dezelfde kleuren dezelfde organen of orgaansystemen en wel:

karmijnrood . . . . geslachtsorganen
violet. . . . . darm
okergeel . . . . zenuwstelsel
bronsgroen . . . . lever
donkergroen . . . . orgaan van Bojanus.

De volgende letters hebben in alle figuren en op alle platen dezelfde beteekenis

an . . . . . anus
B of *b* . . . Bojanusorgaan
d. . . . . . darm
e . . . . . . opperhuid
ed . . . . . einddarm
G of *go*. . . geslachtsorgaan
gg . . . . . geslachtsgang
ha . . . . . hart
hb . . . . . harteboezem
hg . . . . . hoofdgeslachtsgang
hk . . . . . harkekamer
k. . . . . . kieuw
kg . . . . . kieuwganglion
l . . . . . . lever
lh. . . . . . pericardiale of lichaamsholte
ma . . . . . maag
ml . . . . . mondlappen
mt . . . . . mantel
np . . . . . nier-pericardim-kanaal
oe . . . . . slokdarm
s. . . . . . met bloed gevulde ruimte
sl . . . . . slot
sp . . . . . sluitspier
uk . . . . . urinekamer
ul . . . . . urineleider
us . . . . . urogenitaalspleet
v . . . . . . orale uitlooper
vb . . . . . vena branchialis
z . . . . . . zenuw
z'. . . . . . achterste kieuwzenuw
z'' . . . . . mond-kieuwganglion-commissuur.

PLAAT I A.

Oester na verwijdering van een deel van mantel en kieuwen schematisch en vergroot afgebeeld, om de inrichting van het geslachtsorgaan en van de nier in hoofdtrekken weer te geven. De organen zijn zoo geteekend, als zij zich ongeveer zouden voordoen, wanneer de wand van het lichaam doorzichtig was, de gangen van het geslachtsorgaan met *rood* geïnjicieerd, en de omtrekken van de blindzakken van de nier met *groen* gekleurd waren. De wand van de urinekamer, van het nierpericardiumkanaal en van de urineleider is *groen* en *zwart* aangegeven, het pericardium voor zooverre niet

EXPLICATION DES PLANCHES.

NOTA. Presque tous les dessins ont été pris à la chambre claire; les mêmes organes ou systèmes d'organes ont été figurés toujours aux mêmes couleurs, comme il suit:

rouge carmin . . . . . . organes de la génération
violet . . . . intestin
jaune d'ocre . . . . système nerveux
vert bronze . . . . foie
vert foncé . . . . organe de Bojanus.

Lettres communes aux figures de toutes les planches:

an . . . . . ouverture anale
B ou *b* . . . organe de Bojanus
d . . . . . . intestin
e . . . . . . épiderme
ed . . . . . rectum
G ou *go* . . organe génital
gg . . . . . conduit génital
ha . . . . . cœur
hb . . . . . oreillette
hg . . . . . conduit génital principal
hk . . . . . ventricule
k . . . . . . branchies
kg . . . . . ganglion branchial
l . . . . . . foie
lh. . . . . . cavité péricardiaque (cavité du corps)
ma . . . . . estomac
ml . . . . . tentacules labiés
mt . . . . . manteau
np . . . . . canal réno-péricardiaque
oe . . . . . oesophage
s . . . . . . cavité remplie de sang
sl . . . . . charnière
sp . . . . . muscle adducteur, muscle des valves
uk . . . . . chambre urinaire
ul. . . . . . uretère
us . . . . . fente uro-génitale
v . . . . . . processus oral
vb . . . . . veine branchiale
z . . . . . . nerf
z'. . . . . . nerf branchial postérieur
z'' . . . . . nerf connectif unissant le ganglion branchial au ganglion buccal.

PLANCHE I A.

Huître dont une partie des branchies et du manteau a été enlevée, figurée schématiquement et grrossie, pour montrer la disposition générale de l'organe génital et du rein. Les organes sont à peu près dessinés comme ils se montreraient, si la paroi du corps était transparente, si les conduits de l'organe génital étaient injectés au *carmin* et si les contours des culs-de-sac du rein étaient colorés en *vert.* La paroi de la chambre urinaire, du canal réno-péricardiaque et de l'uretère est indiquée *vert* et

door het hart aangevuld, *zwart* geteekend. Om de teekening niet te zeer te overladen, zijn de gangen van het geslachtsorgaan veel dunner aangegeven, dan zij in werkelijkheid zijn.

PLAAT I.

Fig. 1. Oester afgebeeld in de linkerschelp, na verwijdering dus van de rechterschelp. *A B* is de orale, *C D* de aborale zijde van het lichaam en de schelp. De mond is niet duidelijk te zien. Een gedeelte van den mantel tusschen de punten x en y is weggenomen, om den oralen uitlooper zichtbaar te maken, die in de mantelholte gelegen is. De urogenitaalspleet laat zich vervolgen van $p—q$. Natuurlijke grootte.

» 2. Oester uit de schelp genomen in haar geheel geteekend, tweemaal vergroot. *lh* is een gedeelte van de lichaamsholte tengevolge van inscheuring zichtbaar. Over de flank van het lichaam verspreiden zich *gg*, de gangen van het geslachtsorgaan.

» 3. Orale uitlooper van het oesterlichaam, zesmaal vergroot. $p—q$ als in Fig. 1.

» 4. Het oesterlichaam is door een snede overeenkomstig $E—F$ in figuur 1 in een orale en aborale helft verdeeld. Het doorsnijdingsvlak is bij tweemalige vergrooting geteekend.

» 5. Oesterlichaam in een rechter en linker helft verdeeld en de doorsnede geteekend. Tweemalige vergrooting.

» 6. Het oesterlichaam is door een snede overeenkomstig *G H* in figuur 1 verdeeld in een voor- en achterhelft. Het vlak van doorsnede is bij tweemalige vergrooting afgebeeld.

PLAAT II.

» 7. Uit de schelp genomen oester op de natuurlijke grootte afgebeeld. De gestippelde lijnen geven de richtingen aan der doorsneden, die achtereenvolgens in Fig. 8—12 geteekend zijn.

» 8. Doorsnede op de hoogte van $A—A$ in Fig. 7. Tweemaal vergroot. Aan de orale zijde gaat deze doorsnede door den oralen uitlooper, nabij het uiteinde.

» 9. Doorsnede op de hoogte van $B—B$ in Fig. 7. Tweemaal vergroot. De doorsnede gaat door den oralen uitlooper en door het kieuwganglion.

» 10. Doorsnede op de hoogte van $C—C$ in Fig. 7. Vijf en een halfmaal vergroot. Alleen het oraal van de sluitspier gelegen gedeelte is geteekend.

» 11. Doorsnede op de hoogte van $D—D$ in Fig. 7. Vijf en een halfmaal vergroot. De doorsnede is daar genomen, waar de binnenste twee kieuwen met den oralen lichaamswand samenhangen.

noir, la cavité péricardiaque, en tant qu'elle n'est pas occupée par le cœur, est représentée en *noir*. Pour ne pas trop charger la figure, les conduits génitaux ont été représentés beaucoup plus minces qu'ils ne le sont en réalité.

PLANCHE I.

Fig. 1. Huître représentée dans la coquille gauche, après que la coquille droite a été enlevée. *A B* est le côté oral, *C D* le côté aboral du corps et de la coquille. La bouche n'est pas distincte. Une partie du manteau, entre les points *x* et *y*, a été enlevée pour montrer le processus oral situé dans la cavité du manteau. La fente uro-génitale peut être suivie depuis *p* jusqu'à *q*.

» 2. Huître hors de la coquille, grossie deux fois. *lh* est une partie de la cavité péricardiaque visible par suite d'une déchirure. Les conduits de l'organe génital se répandent sous la paroi du corps.

» 3. Processus oral du corps de l'huître. Grossi six fois.

» 4. L'huître a été divisée en une moitié orale et en une moitié aborale, par une coupe parallèle à *E F* de la fig. 1. La coupe est grossie deux fois.

» 5. Corps de l'huître divisé en une moitié droite et en une moitié gauche. Dessin de la coupe. × 2.

» 6. Le corps de l'huître divisé en une moitié antérieure et postérieure au moyen d'une coupe parallèle à *G H* de la Fig. 1. La coupe a été dessinée deux fois grandeur naturelle.

PLANCHE II.

» 7. Huître hors de la coquille, dessinée de grandeur naturelle. Les lignes pointillées donnent la direction des coupes représentées dans les fig. 8—12.

» 8. Coupe selon *A—A* de la fig. 7. Grossie deux fois. Du côté oral, la coupe passe par le processus oral, près de son extrémité.

» 9. Coupe selon *B—B* de la fig. 7. Grossie deux fois. La coupe passe par le processus oral et par le ganglion branchial.

» 10. Coupe selon *C—C* de la fig. 7. Grossie cinq fois et demie Seule, la partie située du côté oral du muscle des valves a été dessinée.

» 11. Coupe selon *D—D* de la fig. 7. Grossie cinq fois et demie. La coupe a été prise à l'endroit où les deux branchies intérieures sont en relation avec la paroi orale du corps.

Fig. 12. Doorsnede op de hoogte van *E—E* in Fig. 7. Vijf en een halfmaal vergroot. De doorsnede valt juist vóór de sluitspier. De afbeelding ziet van achteren tegen het voorste gedeelte van het lichaam aan.

» 13. Doorsnede van een deel van den oralen uitlooper, met de sluitspier en een gedeelte van den mantel. Vergrooting 41.

» 14. Doorsnede meer naar voren toe; de urogenitaalspleet wordt dieper, de geslachtsorganen komen dichter bij de spleet.

PLAAT III.

» 15. Doorsnede uit dezelfde serie als Fig. 14. Urinekamer tot kort bij de urogenitale spleet genaderd. × 41.

» 16. Nog een doorsnede uit dezelfde serie. Communicatie tusschen urinekamer en urogenitale spleet. × 41.

» 17. Nog eene doorsnede uit dezelfde serie. De urogenitale spleet graaft zich dieper in. Het rood gekleurde gedeelte is het begin van de geslachtsgang. Urineleider gesloten. × 41.

» 18. Nog een doorsnede uit dezelfde serie. Geslachtsgang met uitstulpingen maar nog met de urogenitale spleet samenhangende. × 41.

» 19. Laatste doorsnede, afgebeeld uit de serie van fig. 14 afaan. Geslachtsgang rondom gesloten. × 41.

» 20. Doorsnede van de urinekamer en van de geslachtsgang. In de eerste vertoont zich bij *np* de eerste aanleg van het nierpericardiumkanaal. × 41.

» 21. Uit dezelfde serie als fig. 20. Het nier-pericardiumkanaal is geheel gesloten. × 94.

» 22. Doorsnede van de pericardiale holte met de uitmonding van het nier-pericardiumkanaal (*x*). *y* plaats waar harteboezem en wand van de pericardiale holte samenhangen. × 41.

PLAAT IV.

» 23. Uit dezelfde serie als Fig. 22. Aan de cardinale zijde is de vergroeiing van harteboezem en wand van den romp nog niet geschied. Aan de anticardinale zijde daarentegen wel. Waarschijnlijk representeert de kleine ruimte *lh'* hier de lichaamsholte. Verschillende bloedlacunen rondom de gangen *b* van het orgaan van Bojanus zijn met *s* gemerkt. Vergrooting 41.

» 24. Uit dezelfde serie als Fig. 22 en 23. Het nier-pericardiumkanaal heeft zich in deze doorsnede tot een geheel geloten kanaal ontwikkeld. Van de harteboezem is niets meer te zien. Vergrooting 41.

» 25. Gedeelte van een doorsnede over *E F* in Fig. 1 bij een éénjarige oester. Vergrooting 41. De evenwijdig aan het lichaamsoppervlak verloopende geslachtsgangen zijn *gg* gemerkt.

» 26. Gedeelte van een doorsnede over *EF* in Fig. 1 bij een tweejarige oester. × 41.

Fig. 12. Coupe selon $E-E$ de la fig. 7. Grossie cinq fois et demie. La coupe a été prise exactement en avant du muscle des valves. La figure regarde par derrière la partie antérieure du corps.

» 13. Coupe d'une partie du processus oral, du muscle des valves et du manteau. × 41.

» 14. Coupe de la même série que la précédente, prise plus en avant. La fente uro-génitale devient plus profonde, les organes génitaux se rapprochent de la fente. × 41.

PLANCHE III.

» 15. Coupe de la même série que les figures 13 et 14. La chambre urinaire s'avance jusqu'à peu de distance de la fente uro-génitale. × 41.

» 16. Encore une coupe de la même série: la figure représente la communication de la chambre urinaire avec la fente uro-génitale. × 41.

» 17. Encore une coupe de la même série: la communication avec la chambre urinaire est de nouveau fermée. La fente se creuse plus profondément dans le tissu conjonctif. La partie colorée en rouge représente le commencement du conduit génital. × 41.

» 18. Encore une coupe de la même série. Le conduit principal de l'organe génital est déjà pourvu d'invaginations, mais se trouve encore en communication avec la fente uro-génitale. × 41.

» 19. Dernière coupe de la série commençant par la fig. 14. Le conduit génital est fermé de tous côtés. × 41.

» 20. Coupe de la chambre urinaire et du conduit génital; dans la première se montre $(n\,p)$ le premier indice du canal réno-péricardiaque. × 41.

» 21. Coupe de la même série que la précédente figure. Le canal réno-péricardiaque est fermé de tous côtés. × 94.

» 22. Coupe de la cavité péricardiaque, avec l'ouverture du canal réno-péricardiaque (x). — y, endroit où l'oreillette du cœur est en contact avec la paroi de la cavité péricardiaque × 41.

PLANCHE IV.

» 23. Coupe de la même série que la précédente (fig. 22). Du côté cardinal, l'unification de l'oreillette et de la paroi du tronc ne s'est pas encore constituée; la réunion s'est faite du côté anticardinal. Probablement ici la petite cavité designée lh' représente la cavité du corps. Près des coupes des culs-de-sac de l'organe de Bojanus (b) se voient de nombreuses cavités (s) remplies de sang. × 41.

» 24. Coupe de la même série que les figures 22 et 23. Dans cette coupe, le canal réno-péricardiaque se montre tout à fait fermé. L'oreillette ne se trouve plus dans la coupe. × 41.

» 25. Partie d'une coupe parallèle à $E\,F$ de la fig. 1, chez une huître d'un an. Les conduits génitaux qui marchent parallèlement à la surface du corps sont marqués gg. × 41.

» 26. Partie d'une coupe analogue, chez une huître de deux ans. × 41

Fig. 27. Op dezelfde wijze onmiddelijk vóór de pericardiale holte (*lh*) genomen doorsnede van een vierjarige oester. Zuiver ♂ oester. × 41.

» 28. Als Fig. 27. Zuiver ♀ oester. × 41.

PLAAT V.

» 29. Epithelium-cellen uit den wand van den urineleider, waar deze in het eenlagig epithelium van den wand van de urinekamer overgaat. De cellen dragen lange trilharen, in welke enkele spermatozoïden zijn blijven hangen. × 690.

» 30. Wand van een der gangen van het orgaan van Bojanus (*A*) met het bindweefsel (*B*) waartegen zij geplaatst is. *x* bloedlichaampjes. *y* bindweefselkernen. × 690.

» 31. Wand van een der nauwere gangen van hetzelfde orgaan. *A*, *B*, *x* en *y* als in Fig. 30. × 575.

» 32. Ander wandgedeelte van een dergelijke gang. De ronde gemakkelijk loslatende cellen aan den binnenkant zijn van kernen voorzien en hier en daar niet zeer duidelijk met trilharen bezet. × 690.

» 33. Weefsel van den harteboezem. *a* gladde spiervezelen, *b* bindweefsel en bindweefselkernen, *c* eigenaardige korrelige cellen, *d* buitenste wand van den boezem. × 690.

» 34. Geslachtsorgaan van een éénjarige oester. *x* Epithelium van den lichaamswand, *y* daaronder geplaatst bindweefsel, *z* epithelium van de geslachtsgangen, *a* geslachtsgang, waaraan een begin van blindzakvorming is waar te nemen, *b* een dergelijke zonder blindzakvorming. × 190.

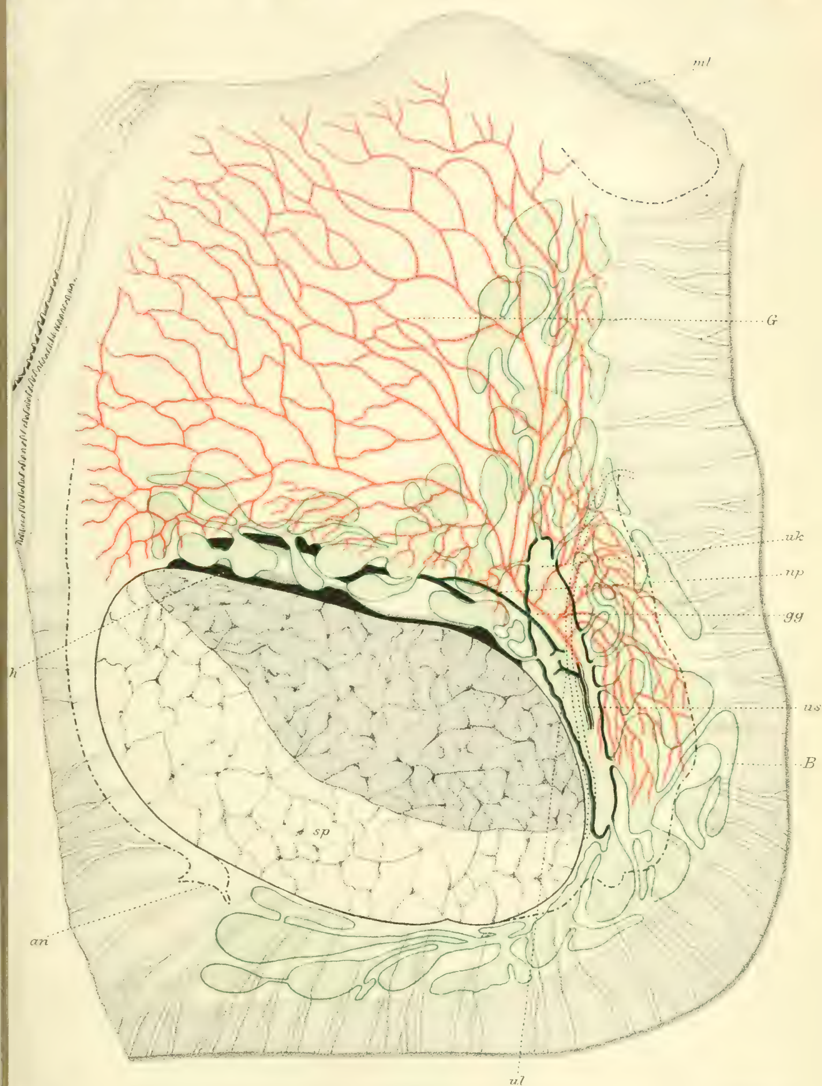
» 35. Geslachtsorgaan van een éénjarige oester (*A*), waarin *a* spermatozoid-moedercellen, *e* eicellen voorstellen, *a'* eerste deelingsstadien der kernen, *a''* latere deelingsstadien. *B* het omringende bindweefsel met *b* bindweefselkernen. × 690.

» 36. Geslachtsorgaan van een oester, die haar eieren heeft afgelegd. *s* spermatozoid-moedercellen, *s'* deelingsstadien met talrijke kernen, *s''* rijpe spermatozoïden. × 190.

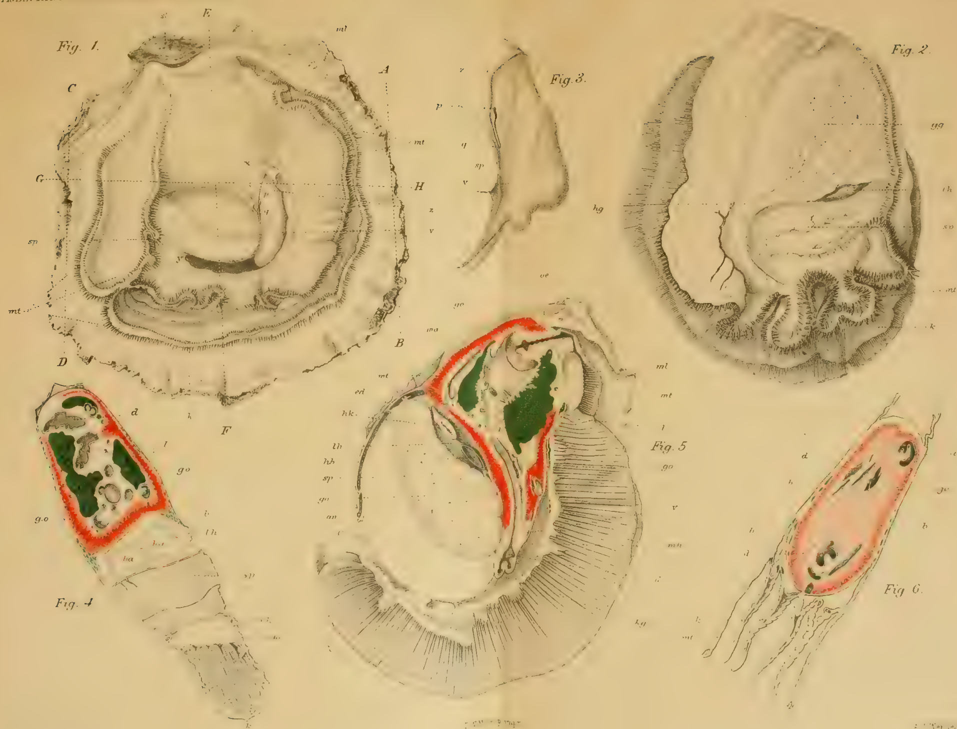
» 37. Als de vorige figuur. Sterker (900 ×) vergroot. *a* vermoedelijk epithelium, *b* eerste deelingsstadium. *B* talrijke kernen hebben zich uit de eerste ontwikkeld. *A* Stadium kort voor dat het aangezwollen gedeelte de steel loslaat, *x* bindweefselkernen, *y* bloedlichaampjes.

» 38. Eicellen aan den wand der blindzakken. *e* epithelium aan dien wand. × 190.

» 39. Klomp rijpe spermatozoïden. × 575.



P. C. Hoek del. P. W. M. Trap impr. A. J. Wendel lith.



P. P. C. Hoek del.

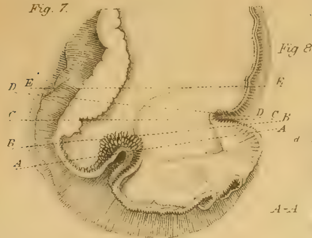
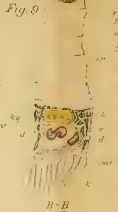

Fig. 7.
E
D
C
B
A
E
D
C
B
A


Fig 8
ed
mt
sp
d
A-A


Fig. 9
sp
mt
ed
sp
kg
mt
d
b
v
d
mt
k
B-B

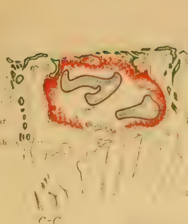

Fig. 10.
b
d
mt
mh
C-C


Fig 11
d
D-D


Fig 12
hk
go
b
d
mt
mt
mh
E-E


Fig 13
sp
b
b
b
go
mt
mt
d


Fig 14

Fig. 17.

Fig. 20.

Fig. 19.

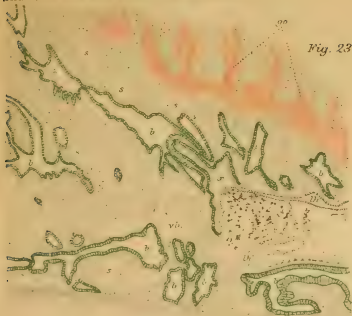
Fig. 15.

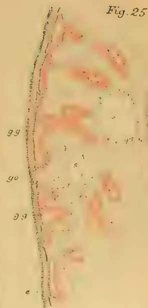
Fig. 18

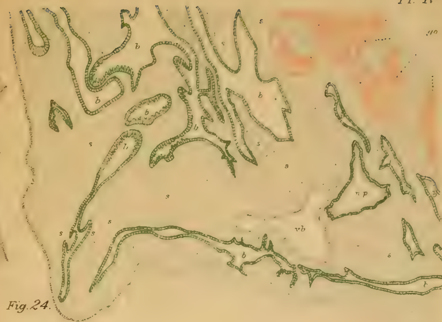
Fig. 22.

Fig. 21.

Fig. 16.


Fig. 23


Fig. 25


Fig. 24.

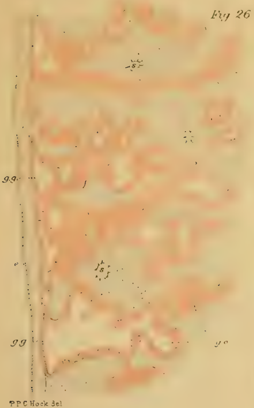
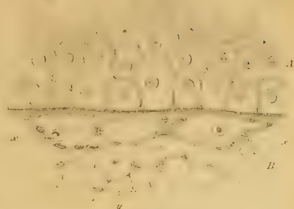

Fig 26


Fig. 27.


Fig. 28.

P.P.C. Hoek del.
J. W. M. Trap impr.
A. J. Wendel lith.


Fig. 29.


Fig. 30.

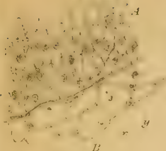

Fig. 31.


Fig. 32.

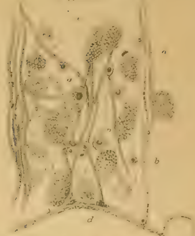
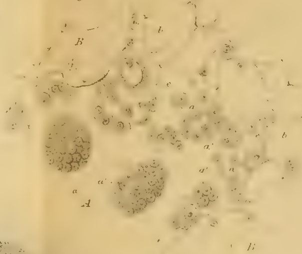

Fig. 33.


Fig. 34.


Fig. 35.

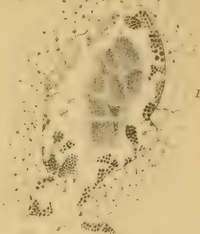

Fig. 36.


Fig. 39.


Fig. 38.

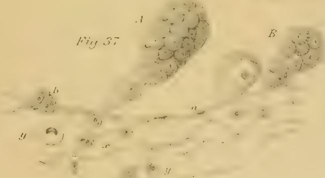

Fig. 37.

Fig. 27. Partie d'une coupe prise de la même manière, immédiatement en avant de la cavité péricardiaque (*lh*), chez une huître de quatre ans presque entièrement mâle. × 41.

» 28. Partie d'une coupe analogue, chez une huître presque exclusivement femelle. × 41.

PLANCHE V.

» 29. Cellules épithéliales de la paroi de l'uretère, à l'endroit où celui-ci vient se confondre avec l'unique couche épithéliale de la paroi de la chambre urinaire. Les cellules sont munies de longs cils vibratiles, dans lesquels sont restés quelques spermatozoïdes. × 690.

» 30. Paroi d'un des conduits de l'organe de Bojanus (*A*) avec le tissu conjonctif, dans lequel (*B*) se trouvent des corpuscules du sang *x*, et des noyaux du tissu conjonctif *y*. × 690.

» 31. Paroi d'un des conduits plus étroits du même organe. *A*, *B*, *x* et *y* comme dans la Fig. 30. × 575.

» 32. Autre partie de la paroi d'un de ces conduits. Les cellules rondes qui s'isolent aisément, placées du côté intérieur, sont pourvues de noyaux et tapissées ça et là de cils vibratiles assez peu distincts. × 690.

» 33. Le tissu de l'oreillette. *a* fibres musculaires lisses, *b* tissu conjonctif et noyaux du tissu conjonctif, *c* cellules granuleuses caractéristiques, *d* paroi externe de l'oreillette. × 690.

» 34. Organe génital d'une huître d'un an. *x* épithélium de la paroi du corps, *y* le tissu conjonctif sous-jacent à cet épithélium, *z* épithélium des conduits génitaux, *a* conduit génital qui montre déjà le commencement de la formation d'un cul-de-sac, *b* conduit génital, sans cul-de-sac. × 190.

» 35. Organe génital d'une huître d'un an (*A*), dans lequel *a* représente les cellules-mères des spermatozoïdes, *e* les ovules, *a'* le premier stade de fractionnement des noyaux, *a''* des stades postérieurs. *B* le tissu conjonctif environnant avec *b*, des noyaux du tissu conjonctif. × 690.

» 36. Organe génital d'une huître qui a pondu ses œufs. *s* cellules-mères des spermatozoïdes, *s'* stades de fractionnement avec de nombreux noyaux, *s''* spermatozoïdes mûrs. × 190.

» 37. Comme la figure précédente, mais grossie plus fortement (× 900). *a* épithélium hypothétique, *b* premier stade de fractionnement. *B* de nombreux noyaux se sont développés aux dépens du premier noyau. *A* Stade peu avant que la partie renflée se sépare de la tige, *x* noyaux du tissu conjonctif, *y* corpuscules sanguins.

» 38. Ovules sur la paroi des culs-de-sac. *e* épithélium de cette paroi. × 190.

» 39. Masse de spermatozoïdes mûrs. × 575.

DE ONTWIKKELINGSGESCHIEDENIS VAN DE OESTER

(OSTREA EDULIS, L.)

DOOR

Dr. R. HORST.

EMBRYOGÉNIE DE L'HUÎTRE

(OSTREA EDULIS, L.)

PAR

le Dr. R. HORST.

DE ONTWIKKELINGSGESCHIEDENIS VAN DE OESTER

(OSTREA EDULIS, L.).

HOOFDSTUK I.

Historisch overzicht.

De literatuur van de ontwikkelingsgeschiedenis van de oester is misschien rijker dan die van eenig ander ongewerveld dier, hetgeen zonder twijfel daaraan moet worden toegeschreven, dat de oester reeds van de oudste tijden af een geliefkoosd gerecht was en daardoor meer bijzonder de aandacht op hare levensgeschiedenis deed vestigen.

Brach [1]) (1690) schijnt de eerste geweest te zijn, die den microscoop tot het bestudeeren van het oesterbroed heeft aangewend. Volgens hem brengen de oesters in de Venetiaansche wateren tegen het einde van de lente en gedurende den geheelen zomer tot aan het begin van de herfst melk (zooals het gewoonlijk genoemd wordt) voort, en laten dit vervolgens los. In dien tijd neemt het vleezige, ronde middengedeelte van de oester in omvang af, en wordt sappeloos, terwijl ook de kieuwen en de mantelrand er meer hard en vast gaan uitzien. Het vocht, dat men in de schelp rondom het lichaam waarneemt, ziet er in den be-

---

1) D. Jac. Brachii, Observ. CCIII, De ovis Ostreorum. Ephemer. Acad. Leop. Nat. Cur. Ann. VIII, 1690, p. 506.

EMBRYOGÉNIE DE L'HUÎTRE

(OSTREA EDULIS, L.).

CHAPITRE I.

Historique.

On a plus écrit peut-être sur l'histoire du développement de l'huître que sur celle d'aucun autre animal invertébré. Il faut sans doute chercher la cause de ce fait dans cette particularité que l'huître fut, dès les temps les plus anciens, un des mets les plus recherchés, et que l'attention fut ainsi attirée sur le développement de cet animal.

Brach [1]) (1690) paraît avoir été le premier qui se soit servi du microscope pour en observer les embryons. D'après cet auteur, les huîtres qu'on trouve dans les eaux vénitiennes produisent, vers la fin du printemps, pendant tout l'été et au commencement de l'automne du frai ou de la laite, comme on l'appelle vulgairement, qu'elle lâche dans les eaux. Pendant ce temps, la partie centrale, ronde et charnue de l'huître diminue de volume et perd sa succulence, tandis que les branchies et le bord du manteau prennent un aspect plus dur et plus solide. Le liquide qu'on voit dans la coquille autour du corps paraît d'abord blanchâtre,

---

1) D. Jac. Brachii, Observ. CCIII, De ovis Ostreorum. Ephemer. Acad. Leop. Nat. Cur. Ann. VIII (1690, p. 506.

ginne witachtig, dun en vloeibaar uit, maar later verandert het in een zwartachtige, brijachtige massa. Onderzoekt men het onder den microscoop dan vindt men daarin eieren in tweederlei toestand: 1e. sommigen, die geheel wit zijn en niet volkomen rond, ongeveer als pillen er uitziende; deze zijn onbewegelijk en bij gevolg het minst ontwikkeld; 2e. anderen, ook wit en rond, maar een weinig meer samengedrukt dan de eerste; deze hebben de gedaante van de volwassen oester en een zwart lijntje daar, waar de schelpjes geopend worden. Deze zijn bovendien bewegelijk en gaan met eene spiraalvormige beweging door de schelp van het moederdier heen en weêr. Dit geschiedt totdat de eieren verder ontwikkeld zijn (usque ad perfectiorem animationis gradum), dan sluit de oester hare schelp, zoodat aan het water daarbuiten den toegang afgesloten wordt en zij zelve intusschen ten gevolge van de voeding der eieren afneemt; in dien tijd nemen de jonge oesters langzamerhand dezelfde vorm aan als de volwassene en krijgen eene zwarte kleur. Hetzij wegens gebrek aan vocht, of omdat zij voor hunne verdere ontwikkeling geene beweging meer behoeven, blijven zij onbewegelijk in de schelp, totdat zij door de moeder worden afgescheiden en zich op verschillende plaatsen, hout, slib, steenen enz. vastzetten.

Leeuwenhoek[1]) (1695) schijnt onafhankelijk van Brach het broed van de oester herkend en onderzocht te hebben. In een brief, gedateerd XVIII Kal. Sept., deelt hij mede dat hij den 4en Aug. eene oester opende, die eene ongelooflijke hoeveelheid jonge oestertjes bevatte, welke zich met behulp van kleine orgaantjes, die zij uit de schelp naar buiten brachten en bij het afsterven naar binnen trokken (velum auct.), snel door het water heen en weêr bewogen. Zij geleken zóó volkomen op de volwassen oester, als het eene ei op het andere; maar hunne grootte is zoo gering, dat er volgens zijne berekening 1728000 gaan op een kogel, waarvan de middellijn een duim bedraagt. Ook jongere

---

1) A. van Leeuwenhoek, Arcana Naturæ. Opera, T. II, Epist. 92 en 94.

clair et coulant, mais se transforme plus tard en une masse noirâtre, ayant la consistance de la bouillie.

Si l'on examine cette bouillie au microscope, on y trouve des oeufs dans deux états différents: 1°. quelques-uns, tout à fait blancs, pas tout à fait sphériques et ressemblant à des pilules; ces oeufs sont immobiles et par conséquent les moins développés; 2°. les autres sont aussi blancs et ronds, mais un peu plus comprimés; ils ont la forme de l'huître adulte et présentent une ligne noire à l'endroit où les petites valves doivent s'ouvrir. En outre ces derniers oeufs se meuvent et s'agitent avec un mouvement en spirale dans la coquille mère. Cela continue jusqu'à ce que les oeufs soient plus développés (usque ad perfectiorem animationis gradum); alors l'huître ferme sa coquille, de sorte que l'eau extérieure n'y puisse pénétrer, et l'huître mère maigrit beaucoup parce qu'elle alimente elle-même sa progéniture. Pendant ce temps les jeunes huîtres prennent peu à peu la forme de l'adulte et acquièrent une couleur noire. Soit manque d'eau, soit parce qu'elles n'ont plus besoin de mouvement pour leur développement ultérieur, elles restent immobiles dans la coquille, jusqu'à ce qu'elles soient rejetées par la mère et qu'elles aillent se fixer sur diverses matières comme bois, vase, pierres, etc.

Leeuwenhoek [1]) (1695) paraît avoir reconnu et étudié les oeufs de l'huître et cela indépendamment de Brach. Une lettre datée du XVIIIe jour des calendes de septembre, nous apprend qu'une huître ouverte le 4 août, fut trouvée remplie d'une quantité innombrable de jeunes huîtres, qui se mouvaient rapidement dans l'eau au moyen de petits organes qu'elles faisaient sortir de leur coquilles et qu'elles y retiraient en mourant (velum auct.). Elles ressemblaient autant à l'huître adulte qu'un oeuf à un autre, mais elles étaient si petites qu'il en faudrait d'après son calcul 1.728.000 pour faire une boule d'un pouce de diamètre. Leeuwenhoek paraît avoir aussi observé

1) A. van Leeuwenhoek, Arcana Naturæ. Opera, T. II, Epist. 92 et 94.

stadiën schijnen door hem waargenomen, ten minste hij deelt in een lateren brief (XV Kal. Sept.) mede dat hij in eenige oesters vele ongeboren oestertjes vond, maar die veel minder volkomen waren dan de vroeger door hem geobserveerde en waarvan hij niet kon ontdekken, dat zij leefden.

Twee jaren later (1697) schrijft hij aan de Royal Society te Londen [1]) dat hij, bij een zijner familjeleden te Rotterdam op Zeeuwsche oesters getracteerd wordende, daaronder er eene aantrof, die gedeeltelijk met een grijs slijm gevuld was. Aangezien het vermoeden bij hem opkwam, dat dit slijm oesterbroed bevatte, nam hij er een gedeelte van mede naar huis en onderzocht het met den microscoop; hij overtuigde zich toen van de juistheid van zijn vermoeden en zag dat het vermeende slijm enkel uit jonge oestertjes bestond.

Baster (1759) [2]) voegde aan de waarnemingen, door zijne beide voorgangers gedaan, weinig nieuws toe. Hij kan zich niet vereenigen met Leeuwenhoek e. a., die meenen dat de oesters van gescheiden geslacht zijn; integendeel houdt hij hen voor ware hermaphrodieten, omdat eene oester niet in staat is zich willekeurig te bewegen en zoo bij het wijfje te komen om dit te bevruchten!

Home [3]) (1826) deelt slechts weinig omtrent het broed van de oester mede en wat hij er van zegt is weinig nauwkeurig en staat ver achter bij hetgeen reeds door zijne voorgangers, die niet eens door hem genoemd worden, bekend was geworden. In het laatst van Juni beginnen de jongen de ovaria te verlaten en tegen het einde van Juli zijn er geene meer te vinden noch in de ovaria, noch in den oviduct; op het tijdstip dat de jongen uit den oviduct treden, wordt tegelijkertijd een purperkleurig slijm

1) Philos. Transact Vol. XIX, 1698, p. 798.
2) Job Baster, Natuurk. Uitspanningen, 1759, bl. 73.
3) On the mode of breeding in the oyster. Philos. Transact. 1827, pag. 39, pl. III en IV.

des stades d'un développement moins avancé; du moins dans une lettre postérieure (du XV jour des cal. de sept.), il raconte qu'il a trouvé dans quelques huîtres, nombre de petites huîtres qui n'étaient pas encore nées, et qui étaient bien moins développées que celles qu'il avait observées auparavant — et qu'il n'a pu découvrir si elles vivaient.

Deux années plus tard, il écrit à la Société Royale de Londres [1]) que mangeant un jour des huîtres chez un de ses parents à Rotterdam, il en avait trouvé une qui était remplie en partie d'une mucosité grise. Comme il se doutait que cette mucosité contiendrait des oeufs d'huître, il en emporta une partie et l'examina au microscope; il vit alors que sa supposition était juste, car cette prétendue mucosité était composée tout entière de jeunes huîtres.

Baster [2]) (1759) ajouta peu de chose à ce que ses devanciers avaient observé. Il n'est pas d'accord avec Leeuwenhoek et d'autres qui disent que les sexes sont séparés chez les huîtres; pour lui, il prétend que ce sont de vrais hermaphrodites, par la raison qu'elles ne peuvent se mouvoir à volonté et, par conséquent, se rapprocher de la femelle pour la féconder!

Home [3]) (1826) ne donne que peu de chose sur le frai de l'huître; ce qu'il dit présente peu d'exactitude, et reste bien inférieur à ce que ses devanciers avaient découvert; devanciers qu'il ne cite pas même dans son opuscule. Il dit qu'à la fin de juin les oeufs sortent des ovaires, et que vers la fin de juillet on n'en trouve plus, ni dans les ovaires, ni dans les oviductes; qu'au moment où l'oeuf sort de l'oviducte, il se sécrète une sorte de mucus purpurescent qui doit probablement lui servir de nourri-

1) Philos. Transact. Vol. XIX, 1698, p. 798.
2) Job Baster, Natuurk. Uitspanningen, 1759, p. 73.
3) On the mode of breeding in the oyster. Philos. Transact. 1827, p. 39, pl. II et IV.

afgescheiden, dat waarschijnlijk hun tot voeding dient in den tijd dat zij in de mantelholte blijven. Hier vallen zij dikwijls ten buit aan kleine zeewormen, die in de schelp kruipen. Aan zijne verhandelingen zijn een aantal afbeeldingen van oesterbroed toegevoegd.

Lovén [1]) (1848), die door zijne schitterende onderzoekingen over de ontwikkeling van *Modiolaria*, *Cardium*, *Montacuta* en *Mytilus* den grondslag legde voor onze kennis van de ontwikkeling der Lamellibranchiaten, mag hier niet onvermeld blijven. Hoewel hij zich niet met de ontwikkelingsgeschiedenis van de oester heeft beziggehouden, evenmin als met die van eenige andere vorm uit de groep van de Eenspierigen (Monomyaria), bestudeerde hij vertegenwoordigers van zóó uiteenloopende famieljen van Tweespierigen (Dimyaria), dat hij terecht aan de uitkomsten van zijn onderzoek eene meer algemeene beteekenis mocht toekennen. Hij beschrijft achtereenvolgens het afsnoeren van het poolblaasje, de klieving, de omgroejing van het vegetatieve gedeelte door het animale, het optreden van het velum, het begin van de schelp, het ontstaan en de differentieering van het darmkanaal enz.

Davaine [2]) (1852) is de eerste geweest, die ons eene uitvoerige beschrijving van de ontwikkeling der oester gegeven heeft. De eigenlijke tijd dat de oester broed heeft is volgens hem van begin Juni tot einde September; wel heeft hij somtijds reeds in het begin van Mei broed aangetroffen, maar dit moet aan de hooge temperatuur van ondiepe bassins toegeschreven worden.

Na gewezen te hebben op de moeilijkheid aan het bestudeeren der ontwikkeling van de oester verbonden, ten gevolge van het verblijf der eieren binnen de mantelholte, waaruit zij niet kun-

1) S. Lovén, Bidrag till kännedomen om utvecklingen af Molusca Acephala Lamellibranchiata. K. Vetensk. Akad. Handlgr. 1848. (Müllers Arch. f. Anat. 1848, p. 531; Archiv f. Naturgesch. XV, 1849, p. 312; Neue Uebersetzung, Stockholm 1879).

2) C. Davaine, Recherches sur la génération des huîtres, avec 2 pl.; Compt. Rend. et Mém. Soc. de Biologie T. IV, 1852, p. 297.

ture durant son séjour dans la cavité palléale. Une fois dans cette cavité, les œufs deviennent souvent la proie de petits vers marins qui se glissent dans la coquille. Son opuscule est accompagné d'un certain nombre de figures des oeufs de l'huître.

Lovén [1]) (1848) ne peut être passé sous silence, car ce sont ses magnifiques recherches sur le développement du *Modiolaria*, du *Cardium*, du *Montacuta* et du *Mytilus*, qui servent de base à ce que nous savons sur l'embryogénie des Lamellibranches. Quoiqu'il ne se soit pas occupé du développement de l'huître, ni de celui d'une autre forme du groupe des monomyaires, il a étudié des représentants de familles si divergeantes des dimyaires, qu'il a pu donner à bon droit une portée plus générale aux résultats de ses recherches. Il décrit consécutivement l'expulsion du globule polaire, le fractionnement, l'enveloppement de la partie végétative par la partie animale, la formation du voile, le commencement de la coquille, la naissance et la différenciation du canal intestinal, etc.

Davaine [2]) (1852) est le premier qui ait donné une description détaillée du développement de l'huître. L'époque à laquelle l'huître a du frai s'étend, d'après lui, depuis le commencement de juin jusqu'à la fin de septembre; il a bien, il est vrai, observé du frai au commencement de mai, mais il faut l'attribuer à la plus haute température des bassins peu profonds où il l'a observé. Après avoir attiré l'attention sur la difficulté qu'on éprouve dans l'étude du développement de l'huître, ce qui provient de ce que les oeufs se trouvent dans la cavité palléale, dont on ne peut les

---

1) S. Lovén, Bidrag till kännedomen om utvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchiata. K. Vetensk. Akad. Handlgr. 1848 (Müllers Arch. f. Anat. 1848, p. 531; Archiv. f. Naturgesch. XV, 1849, p. 312; Neue Uebersetzung, Stockholm. 1879).

2) C. Davaine, Recherches sur la génération des huîtres, avec 2 pl.; Comptes Rend. et Mém. de la Soc. de Biologie. T. IV, 1852, p. 297.

nen genomen worden zonder dat de ontwikkeling ophoudt en zij sterven, beschrijft hij de veranderingen die plaats hebben in het ei, alvorens de klieving een aanvang neemt. Somtijds ontbreekt het kiemblaasje geheel, dan eens zit er tegen het kiemblaasje een ander kleiner aan; dan weder is er één kiemblaasje, maar de helft kleiner dan gewoonijk; een andermaal zijn er twee even groote kiemblaasjes, maar die de halve grootte hebben van het oorspronkelijke. [Inderdaad DAVAINE's beschrijving maakt den indruk, alsof hij de verschijnselen van het bevruchtingsproces, zooals zij ons door de onderzoekingen van HERTWIG, SELENKA, FOL e. a. zijn bekend geworden, reeds aan het oesterei ten deele gezien heeft]. Het jongste klievingsstadium, dat werd waargenomen, bestond uit vier blastomeren; deze zijn verschillend van grootte, gewoonlijk rusten drie kleinere bollen op eene zijde van een grooten bol. Deze bollen klieven zich vervolgens herhaaldelijk, nemen dus in grootte af in aantal toe, zoodat het ei ten slotte enkel uit kleine cellen is opgebouwd. Vervolgens gaat de spherische gedaante van het ei in eene hartvormige over. De insnijding, die aan het ei dit hartvormig voorkomen gaf, verdwijnt spoedig daarop weder en op twee verschillende punten van den omtrek treden trilharen op; tegenover deze trilhaargroepen ontstaat vervolgens aan den rand van het ei eene doorschijnende streep, het begin van het slot. In een volgend stadium worden de trilharen langer en duidelijker; er ontstaat een krans, die nu het voorste gedeelte van het lichaam aanduidt, terwijl daar tegenover, dus aan het achterste gedeelte, het slot gelegen is. De binnenste massa wordt scherper begrensd en wordt door eene ruimte van den omtrek gescheiden. Later worden de beide schelphelften zichtbaar rondom het achterste gedeelte van het lichaam; de binnenste massa verdeelt zich in twee afdeelingen, waarvan de eene, de donkerste, waarschijnlijk beantwoordt aan de lever, terwijl de andere, die weldra langzame bewegingen van verwijding en vernauwing begint te vertoonen, tot darm zal worden. Het schelpje dezer embryo's is reeds uit eene kalkhoudende zelfstandigheid opgebouwd.

éloigner sans que leur développement cesse et qu'ils meurent, il décrit les modifications qui se présentent dans l'oeuf avant que le fractionnement commence. Parfois la vésicule germinative manque tout à fait; d'autres fois, contre la vésicule germinative on en trouve une autre plus petite; tantôt il y a une vésicule germinative de la moitié de la grandeur normale, tantôt il en a deux de la même grandeur, mais de moitié moins grandes que la vésicule ordinaire. [Cette description nous porte à croire que Davaine avait dès cette époque observé dans l'oeuf de l'huître quelques-uns des phénomènes de fécondation que nous connaissons aujourdhui par les recherches de Hertwig, de Selenka, de Fol et d'autres].

Le premier stade de segmentation qui ait été observé se composait de quatre blastomères; ceux-ci sont de différentes grandeurs, et le plus souvent on trouve trois petites sphères accolées à une grande. Ces sphères se divisent ensuite à plusieurs reprises, diminuent donc de volume, mais augmentent en nombre, de sorte qu'à la fin l'oeuf n'est formé que de petites cellules. Enfin l'oeuf, de sphérique qu'il était, prend l'aspect d'un coeur. L'échancrure qui donne à l'oeuf cette dernière forme, disparaît bientôt de nouveau, et sur deux points du contour on voit apparaître des cils vibratiles; en face de ces groupes de cils vibratiles apparaît au bord de l'oeuf un trait transparent: c'est le début de la charnière. Dans la période suivante, les cils vibratiles deviennent plus longs et plus distincts; il se forme une couronne, qui indique la partie antérieure du corps, tandis qu'en face, à la partie postérieure par conséquent, se trouve la charnière. La masse centrale acquiert des limites plus tranchées; elle est séparée du contour par un certain espace. Plus tard, les deux valves de la coquille deviennent visibles autour de la partie postérieure du corps; la masse centrale se divise en deux parties, dont l'une, de couleur plus sombre, répond peut-être au foie, tandis que l'autre, qui commence à présenter des mouvements de dilatation et de contraction, deviendra le canal intestinal. La coquille de ces embryons est déjà formée d'une substance calcaire.

Terwijl het embryo voortgaat met groeien neemt vooral het trilwerktuig in omvang toe, zoodat dit als het ware een van het overige lichaam afgescheiden gedeelte, een bijzonder orgaan vormt, waarmede het embryo naar willekeur in alle richtingen rondzwemt. Langzamerhand wordt de basis van het trilorgaan smaller en smaller, zoodat het slechts door een dun steeltje met het lichaam meer zamenhangt; ook dit breekt ten slotte af. Het nu losgeraakte trilwerktuig heeft den vorm van een rond kussentje, met eene opening in het midden, die met de mondopening correspondeerde. Het spijsverteeringkanaal neemt de gedaante aan van eene disteleerkolf, die met zijne holle zijde de lever omvat; het wijde gedeelte van de kolf vormt de maag, het nauwe gedeelte den darm, die bij de voortgaande ontwikkeling langer wordt en een lis vormt. Noch de mond, noch de aars werden met zekerheid waargenomen, evenmin als de organen van het gezicht of van het gehoor. Het optreden der kieuwen verraadt zich door eene sterke trilbeweging aan de zijde van het lichaam; tegelijkertijd bemerkt men onder de mondholte een klein, peervormig, doorschijnend orgaan, dat wegens zijne snelle kloppingen niet te miskennen is: het hart. Waarschijnlijk blijven de embryo's langer dan een maand in de mantelholte van het moederdier; hun aantal werd bij eene groote oester geschat op 1.125.000.

Door **Lacaze-Duthiers** [1]) (1854), die zich na Davaine gedurende twee zomers met de studie der ontwikkeling van de oester bezig hield, werden diens waarnemingen op onderscheidene punten uitgebreid en verbeterd. I. De oester is tweeslachtig. De bevruchting heeft plaats in de uitvoerbuizen der geslachtsklier en nadat de eieren zijn afgezet treedt terstond de klieving in. Meestal klieft zich de dooier in vier bollen, somtijds in twee, zelden in drie. Van deze vier eerste klievingsbollen snoeren zich vervolgens doorschijnende hyaline bolletjes af, die zich vermenigvuldigen en

---

1) H. De Lacaze-Duthiers, Mémoire sur le développement des Acéphales Lamellibranches (Ostrea), Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, T. XXXIX, p. 103. Idem, Nouvelles observations sur le développement des huîtres, loc. cit. p. 1197.

Tandis que l'embryon continue à croître, l'appareil ciliaire augmente en dimensions de sorte qu'il semble former pour ainsi dire un organe séparé du reste du corps, et au moyen duquel l'embryon peut nager à volonté dans toutes les directions. Peu à peu la base de l'appareil ciliaire se rétrécit, de sorte qu'il arrive à ne plus tenir au corps que par un mince pédicule, qui se rompt enfin à son tour. L'appareil ciliaire, qui s'est ainsi détaché, a la forme d'un petit coussin rond, ayant au centre une ouverture qui correspondait à la cavité buccale. Le canal digestif prend la forme d'une cornue, qui entoure le foie de sa partie concave; la partie renflée de la cornue forme l'estomac, la partie étroite l'intestin qui, par suite du développement général, s'allonge et se replie en une anse visible. Davaine ne put observer avec certitude ni la bouche, ni l'anus, ni les organes de la vue et de l'ouïe. L'apparition des branchies se trahit par un mouvement vibratile très prononcé au côté du corps; on aperçoit en même temps au dessous de la cavité buccale un petit organe pyriforme et transparent, dont les battements rapides dénoncent la présence: c'est le coeur. Les embryons restent probablement plus d'un mois dans la cavité palléale de l'huître mère; leur nombre chez une huître de grande taille a été estimé à 1.125.000.

De Lacaze-Duthiers [1]) (1854), qui après Davaine, s'est occupé pendant deux étés de l'étude du développement des huîtres, a poursuivi et complété sur plusieurs points les observations de son prédécesseur. I. L'huître est hermaphrodite. La fécondation a lieu dans les canaux excréteurs de la glande génitale, et la segmentation commence immédiatement après la ponte. L'oeuf se divise ordinairement en quatre sphères, quelquefois en deux, rarement en trois. De ces quatre premières sphères naissent ensuite comme par un bourgeonnement de petits globules transparents hyalins qui se multi-

---

1) H. De Lacaze-Duthiers, Mémoire sur le développement des Acéphales Lamellibranches (Ostrea), Compt. Rend. de l'Ac. d. Sc. Paris, T. XXXIX, p. 103. Idem, Nouvelles observations sur le développement des huîtres, id. id. p. 1197.

de donkere, korrelige dooierbollen weldra geheel omhullen, zoodat men een peripherisch en een centraal gedeelte aan het ei onderscheiden kan. Het ei wordt daarna hartvormig van gedaante, en aan de indeuking, die het vertoont en welke aan de rugzijde beantwoordt, verschijnen twee groepen van trilharen. Vervolgens ontstaat de schelp uit twee uitzettingen van den buitenwand, die op horlogeglazen gelijken, uiterst doorschijnend zijn en aan weêrszijde van de dorsale indeuking liggen. Als de beide helften grooter worden, komen zij dichter bij elkaâr, vereenigen zich eindelijk en vormen het slot. Het is dus niet het slot dat het eerst optreedt.

Het donkere centrale gedeelte van het embryo verwijdert zich vervolgens van het peripherische gedeelte, eerst aan de rug-, vervolgens aan de buikzijde, uitgenomen op twee punten, de plaats van den mond en de plaats van den aars. Op dit laatste punt hangt het centrale gedeelte door eene cylindrische steel, die langer wordt en hol en ten slotte overgaat in den darm, met het peripherische gedeelte samen. In het bovenste gedeelte van de centrale massa ontstaat de maag, in het onderste de lever. De beide groepen van trilharen omgeven het gedeelte, dat tegenover de schelp ligt, met een krans; dit wordt tot de trilschijf, in het midden waarvan de mond ontstaat. De darm en de maag krijgen vervolgens eene duidelijke holte, die met trilepitheel bekleed is. Onderwijl is de schelp zoo groot geworden, dat zij het geheele lichaam kan omsluiten; vóór de aars bevindt zich een aanhangsel, dat een rudimentaire voet vertegenwoordigt. De trilschijf, ofschoon hoofdzakelijk bewegingsorgaan, is toch ook van beteekenis voor de ademhaling en waarschijnlijk ook voor het grijpen van het voedsel. Zelfs bij de meest ontwikkelde larven gelukte het niet kieuwen of een hart waar te nemen, evenmin als het afwerpen van de trilschijf gezien werd, in strijd met Davaine's onderzoekingen.

II. Het gelukte hem eens gedurende 30 dagen, een andermaal zelfs gedurende 43 dagen de larven buiten het moederdier in het leven te houden. Om het verloop van het darmkanaal na te gaan,

plient de manière à recouvrir bientôt tout à fait les globes obscurs et granuleux du vitellus, de sorte qu'on peut distinguer dans l'oeuf une partie périphérique et une partie centrale. L'oeuf devient alors cordiforme; à la dépression, qui correspond à la partie dorsale, apparaissent deux bouquets de cils vibratiles; ensuite la coquille naît par deux boursouflements de l'enveloppe, semblables à deux verres de montre d'une transparence extrême, appliqués de chaque côté de la dépression dorsale. Les deux moitiés en s'accroissant, se rapprochent l'une de l'autre, se rejoignent enfin et forment la charnière. Ce n'est donc pas celle-ci qui paraît la première.

La partie centrale et opaque de l'embryon se détache ensuite de la partie périphérique, d'abord à la partie dorsale, puis à la partie ventrale, sauf en deux points: la place de la bouche et celle de l'anus. A ce dernier point, la partie centrale est réunie à la partie périphérique par un pédicule cylindrique qui s'allonge et se transforme ensuite en intestin. L'estomac se forme dans la partie supérieure de la masse centrale, le foie dans la partie inférieure. Les deux groupes de cils vibratiles entourent la partie opposée à la coquille d'une couronne, qui devient l'origine du disque rotateur et au milieu duquel naît la bouche. L'intestin et l'estomac se creusent d'une cavité distincte, qui se tapisse d'un épithélium vibratile. Bientôt la coquille est devenue si grande qu'elle peut enfermer tout le corps; devant l'anus se trouve un appendice simulant un pied rudimentaire. Quoique le disque rotateur serve principalement d'organe de locomotion, son rôle est lié à la respiration et probablement aussi à la préhension des aliments. Même chez les larves les plus développées, il ne réussit pas à découvrir les branchies ou le coeur, ni à observer la chute du disque rotateur, comme l'avait indiquée M. Davaine.

II. Il réussit une fois à conserver les larves vivantes pendant trente jours, une autre fois même pendant quarante-trois jours, en dehors de la coquille mère. Afin de suivre le développement

werden de larven gevoederd met verschillende kleurstoffen. De mond blijkt geplaatst te zijn tusschen de trilschijf en het voetachtige aanhangsel voor den anus; het is een lange trechter, met trilharen bekleed, waarvan de bovenlip gevormd wordt door de trilschijf, de onderlip door genoemd aanhangsel. Een buisachtig orgaan, in het midden der trilschijf gelegen, werd vroeger bij minder ontwikkelde larven ten onrechte voor de mond gehouden. De maag is in het midden ingesnoerd, ter hoogte waar de darm er aan vastzit; deze laatste ligt in windingen ter linkerzijde van de maag. Thans krijgen ook de leverlobben eene holte en beginnen in hun parenchym karakteristieke korreltjes op te treden. De min of meer op vezels gelijkende strepen gaan over in spierbundels, die aan de trilschijf zijn vastgehecht en deze naar binnen kunnen trekken. Nimmer werd het afvallen van de trilschijf waargenomen, wel wordt deze somtijds door plotseling sluiten van de schelp geheel of gedeeltelijk afgesnoerd. Het schelp-slot vertoont een getand voorkomen, evenals bij jonge mossels. Ten slotte treden ook de otolithen op, als blaasjes, die eenige bolletjes bevatten, welke levendige beweging vertoonen; zij liggen onder de mond, aan de bazis van de onderlip.

Coste[1] (1861), de onvermoeide ijveraar voor kunstmatige oesterteelt in Frankrijk, beschrijft het microscopisch voorkomen van het oesterbroed en geeft eenige vrij nauwkeurige afbeeldingen der larven. Daar het mogelijk is, broed buiten het moederdier eenige dagen in het leven te houden, meent hij dat hiervan misschien partij zou zijn te trekken voor de industrie.

Blanchère[2] (1866) volgt nagenoeg geheel de mededeelingen van Davaine en Coste; er worden door hem een viertal vrij goede afbeeldingen gegeven van oesterlarven, waarop de dorsale en ventrale lengtespieren, die het velum binnen de schelp terugtrekken, zijn weergegeven. Hij deelt mede dat, volgens waarnemingen van Gerbe, als de oesterlarve zich vasthecht, het velum

1) Voyage d'exploration sur le littoral de la France et de l'Italie. 2e Édit. 1861, p. 93.
2) H. de la Blanchère, Industrie des Eaux, 1866, p. 69.

de l'intestin, les larves furent nourries de diverses matières colorantes. La bouche paraît être placée entre le disque rotateur et l'appendice pédiforme en avant de l'anus; c'est un long entonnoir, tapissé de cils vibratiles, dont la lèvre supérieure est formée par le disque même, la lèvre inférieure par l'appendice en question. Un organe tubuleux qui se trouve au centre du disque rotateur a été pris chez des larves moins développées, pour la bouche, mais à tort. L'estomac est rétréci au milieu, là où l'intestin y est attaché; celui-ci en formant une anse se contourne vers le côté gauche de l'estomac. Alors les lobes du foie se creusent d'une cavité et les granules caractéristiques commencent à se présenter dans son parenchyme. Les traînées d'apparence fibreuse se transforment en faisceaux de muscles qui s'attachent au disque rotateur qu'elles font rentrer dans la coquille. Il n'a jamais vu le disque rotateur se détacher spontanément; mais il arrive quelquefois que la coquille en se fermant brusquement le coupe en tout ou en partie. La charnière de la coquille est dentée, comme dans les jeunes moules. Enfin les otolithes apparaissent aussi sous la forme de vésicules, renfermant quelques granules agités d'un mouvement très vif, et placées sous la bouche, à la base de la lèvre inférieure.

Coste [1]) (1861), le zélé propagateur de la pisciculture en France, décrit l'aspect que présentent les embryons de l'huître sous l'objectif du microscope, et en donne quelques figures assez exactes. Comme il est possible de conserver ces larves vivantes pendant quelques jours en dehors de l'huître mère, il croit qu'on pourrait en tirer parti pour l'industrie.

De la Blanchère [2]) (1866), donne presque exactement les mêmes communications que Davaine et Coste; il y ajoute quatre assez bons dessins de larves d'huître, dans lesquels on a rendu les muscles longitudinaux, dorsaux et ventraux, qui servent à faire rentrer le voile dans la coquille. Il dit que, d'après des observations de M. Gerbe, quand la larve de l'huître se fixe, le voile s'atrophie

1) Voyage d'exploration sur le littoral de la France et de l'Italie. 2e édit. 1861, p. 93.
2) H. de la Blanchère, Industrie des Eaux, 1866, p. 69.

atrophieert, naarmate de kieuwen zich ontwikkelen, zoodat deze waarschijnlijk uit dat orgaan hun oorsprong nemen.

Gwijn Jeffreys[1]) (1869) onderzocht het oesterbroed bij gelegenheid van het onderzoek eener oester-visscherij in de rivier Roach in Essex; hij vergelijkt de larven bij de zaden van het »herderstasje". Men kan het lichaam door het doorschijnende schelpje heen zien; het middengedeelte is donker, bijna zwart, en stelt waarschijnlijk de lever voor. Alleen het voorste gedeelte is bezet met trilcilien.

Saunders[2]) (1873) liet op de Vergadering der East Kent Nat. Hist. Society van 10 Juli levende oesterlarven zien en merkte daarbij op dat zij een schelpje hebben, waarvan de beide kleppen bol zijn en niet, zooals bij de volwassen oesters, de eene bol, de andere plat.

Salensky[3]) (1874) gaf in zijne »Bemerkungen über Haeckel's Gastraea-theorie" tamelijk goede afbeeldingen van drie verschillende ontwikkelingstoestanden der oesterlarven; deze dienen tot voorbeeld van de wijze van ontwikkeling der Lamellibranchiaten, bij wie volgens hem geen eigenlijke gastrula (door embolie) voorkomt. Oorspronkelijk bestaat het embryo uit twee lagen, zonder inwendige holte; eerst later ontstaat in het entoderm eene darmholte.

Möbius (1877) beeldt in zijn keurig boekje »die Auster und die Austernwirthschaft" eenige van de allervroegste ontwikkelingsstadiën van Ostrea edulis af; ook de afbeelding der vrij zwemmende larve (met de sluitspier) is natuur-getrouw, ofschoon deze bij vergissing ten onderste boven gekeerd is voorgesteld, zoodat het velum benedenwaarts ligt Hij vond dat de jonge oesters het moederdier verlaten, als zij de grootte van 0.15 à 0.18 mm. bereikt hebben.

---

1) British Conchology, Vol. V, 1869, Supplement p. 165.
2) Quart. Journ. Microsc. Science, Vol. XIII, 1873, p. 493.
3) Archiv. f. Naturgeschichte, 1874, p. 150, pl. V, fig. 1, 2 en 3.

à mesure que les branchies se développent, de sorte qu'il est probable que celles-ci ont leur origine dans cet organe.

Gwyn Jeffreys [1]) (1869), observa le frai des huîtres à l'occasion de l'examen d'une pêcherie d'huîtres dans la rivière de Roach en Essex; il compare les larves aux graînes de la capselle bourse-à-pasteur. On peut, dit-il, voir le corps à travers la coquille transparente; la partie centrale est opaque, presque noire, et représente probablement le foie. La partie antérieure seule est pourvue de cils vibratiles.

Saunders [2]) (1873), présente dans la séance du 10 juillet de l'East Kent Nat. Hist. Society, des larves d'huître vivantes, et fait la remarque qu'elles ont une petite coquille, dont les deux valves sont convexes, tandis que chez l'huître adulte l'une est convexe et l'autre plate.

Salensky [3]) (1874) a donné dans ses »Bemerkungen über Haeckel's Gastraea theorie" d'assez bonnes figures de trois phases diverses du développement de la larve de l'huître; ces figures servent d'exemple du développement des Lamellibranches, chez lesquels d'après lui il ne se présente pas de gastrule (par embolie). L'embryon se compose originairement de deux couches, sans cavité interne, et ce n'est que plus tard qu'une cavité intestinale se forme dans l'entoderme.

Möbius (1877), dans son charmant petit ouvrage »die Auster und die Austernwirthschaft" donne des dessins des premiers stades du développement de l'ostrea edulis; il y donne aussi une figure très exacte de la larve (avec le muscle adducteur), toutefois cette figure est renversée par erreur, de sorte que le voile se trouve placé en bas. Il a trouvé que les jeunes huîtres quittent leur mère quand elles sont parvenues à la grandeur de 0.15 à 0. 18 mm.

---

1) British Conchology, Vol. V, 1869, Supplement p. 165.
2) Quart. Journ. Microsc. Science, Vol. XIII, 1873, p. 493.
3) Archiv. f. Naturgeschichte, 1874, p. 150, pl. V, fig. 1, 2 et 3.

Ten slotte mogen hier nog een paar mededeelingen betreffende de ontwikkeling van twee verwante soorten, de Amerikaansche (*O. virginiana*) en de Portugeesche Oester (*O. angulata*) eene plaats vinden.

Volgens **Brooks** [1]) (1880) is de Amerikaansche Oester (Ostrea virginiana List.) eenslachtig; haar eieren worden bevrucht en ontwikkelen zich buiten het moederdier. Het verloop van het klievingsproces hangt veel af van temperatuur en andere omstandigheden; in sommige gevallen is het met trilharen voorziene embryo gevormd binnen twee uren na de bevruchting, maar gewoonlijk duurt dit niet minder dan 24 uren en het kan twee dagen eischen. De klieving begint daarmede, dat het ei eene ovale gedaante krijgt; het breede einde wordt de animale (formative Brooks), het smalle einde de vegetatieve (nutritive Brooks) pool. De laatste beantwoordt aan de rugvlakte van het embryo. Onder sterke bewegingen van den dooier treedt het eerste poolblaasje naar buiten. Het ei klieft zich vervolgens eerst in drie blastomeeren, twee aan de animale en een aan de vegetatieve pool gelegen. Eene klievingsholte, zooals bij de eieren van andere Mollusken wordt waargenomen, schijnt niet aanwezig. Na herhaalde deeling der animale bollen, wier aantal bovendien door afsnoering van anderen van de vegetatieve kogel vermeerderd wordt, ontstaat op die wijze eene laag ectodermcellen, die den vegetatieven bol overdekt en langzamerhand meer en meer omgroeit. Door deeling ontstaan nu uit den vegetatieven bol eerst twee, vervolgens zes en meer entodermcellen; het embryo wordt plat en ectoderm en entoderm verwijderen zich van elkaâr. Vervolgens stulpt het entoderm zich in, zoodat eene ondiepe schotelvormige gastrula ontstaat, met kleine lichaamsholte. Het embryo ondergaat nu belangrijke gedaanteverandering: er treedt een trilcilienkrans (het velum) op, en aan de rugzijde ontstaat eene halvemaanvormige groef, die dwars op de lengteas van het lichaam staat en de blastoporus vertegenwoordigt. De blastoporus

1) Studies from the Biological Laboratory of John Hopkins University, N°. IV, Baltimore, 1880, pl. I—X.

Il nous reste enfin à mentionner ici quelques communications concernant le développement de deux espèces congénères, l'huître américaine (*O. virginiana*) et l'huître portugaise (*O. angulata*).

D'après **Brooks** [1]) (1880), l'huître américaine (Ostrea virginiana List) est unisexuée; ses oeufs sont fécondés et se développent en dehors de l'huître mère. La marche de la segmentation dépend beaucoup de la température et d'autres circonstances; dans quelques cas l'embryon pourvu de cils vibratiles est formé deux heures après la fécondation, mais la durée ordinaire n'est pas moindre de vingt-quatre heures, et peut même s'étendre à plus de deux jours. Au début de la segmentation l'oeuf prend une forme ovale; le gros bout devient le pôle animal (formative, Brooks), et le petit bout devient le pôle végétatif (nutritive, Brooks). Ce dernier correspond à la face dorsale de l'embryon. C'est au milieu de forts mouvements du vitellus que sort le premier globule polaire. L'oeuf se fractionne ensuite, d'abord en trois sphères, dont deux se trouvent au pôle animal et une au pôle végétatif. Il ne paraît pas exister de cavité de segmentation, comme on l'observe chez les oeufs d'autres mollusques. Après un fractionnement répété des sphères animales, dont le nombre est en outre augmenté par d'autres sphères naissant de la sphère végétative, il se forme de la sorte une couche de cellules d'ectoderme qui recouvre la sphère végétative, et qui l'enveloppe en croissant de plus en plus. La sphère végétative se divise maintenant d'abord en deux cellules entodermiques, puis en six et plus; l'embryon s'aplatit, et l'ectoderme et l'entoderme se détachent l'un de l'autre. Ensuite l'entoderme s'invagine, de sorte qu'il se forme une gastrule peu profonde en forme de plat avec une petite cavité péritonéale. L'embryon subit alors une métamorphose importante; il se forme une couronne de cils vibratiles (le voile), et il naît à la partie dorsale, transversalement au grand axe du corps, une dépression lunulaire qui représente le blastopore. Le blastopore se ferme ensuite et l'ento-

1) Studies from the Biological Laboratory of John Hopkins University, N°. IV, Baltimore, 1880, pl. I—X.

groeit vervolgens dicht en het entoderm komt als een kogel van cellen in de lichaamsholte te liggen; vóór dat dit geschiedt treedt aan ieder einde der blastoporus-groef een klein, onregelmatig, doorschijnend lichaampje voor den dag, de beide schelphelften. Een paar uren later is het embryo belangrijk in grootte toegenomen, en is in het entoderm eene duidelijke holte ontstaan, die met trilharen bekleed is. Deze holte staat door eene opening, ongeveer tegenover de schelp gelegen, met de buitenwereld in verbinding, zoodat kleine deeltjes daardoor naar binnen treden; de rand der opening kan uitgestulpt worden en als een zuigtoestel dienst doen. Onderwijl heeft de schelp eene regelmatige gedaante gekregen en is in omvang toegenomen, zoodat zij nagenoeg de helft van de oppervlakte van het lichaam bedekt. Weldra treedt nu eene tweede opening op, waardoor het darmkanaal zich buitenwaarts opent: de anus; de maag krijgt vervolgens eene peervormige gedaante, met het breedste gedeelte naar boven gekeerd, en op den 4^{en} of 5^{en} dag worden ter zijde der maag een paar uitstulpingen zichtbaar, de leverhelften, in wier wand sterk lichtbrekende oliebolletjes voor den dag komen.

De studie der ontwikkelingsgeschiedenis van de Amerikaansche oester leert dus:

1°. dat er is een door instulping ontstaan gastrula-stadium.

2°. dat de blastoporus zich sluit en het darmkanaal dus zonder opening blijft.

3°. dat de schelp optreedt op het punt, vroeger door den blastoporus ingenomen.

4°. dat eerst ééne en dan eene tweede opening van buiten in de darmholte ontstaat, bijna direct tegenover de plaats van den blastoporus, en dat een van deze tot mond en een tot aars wordt.

Winslow [1]) (1881) heeft in den zomer van 1880 aan boord van het Amerikaansche schip »Saratoga" de ontwikkeling nage-

---

1) An account of an Experiment in artificially fertilizing the ova of the European Oyster (*O. edulis*). Report of Ferguson, Commissioner of Fisheries of Maryland, 1881.

derme se trouve enfermé comme un amas de cellules dans la cavité péritonéale; mais auparavant on voit apparaître à chaque extrémité de l'enfoncement du blastopore, un corpuscule irrégulier et transparent: ce sont les deux valves. Une couple d'heures plus tard, l'embryon a grandi considérablement, et on voit se former dans l'entoderme une cavité, qui est tapissée d'un épithélium vibratile. Cette cavité communique à l'extérieur par une ouverture presque opposée à la coquille, de sorte que de petites molécules peuvent y entrer; les bords de l'ouverture peuvent se renverser en dehors et remplir ainsi l'office d'appareil de succion. Cependant la coquille a acquis une forme régulière, et a tellement grandi, qu'elle recouvre presque la moitié de la surface du corps. Bientôt s'ouvre un second orifice, par lequel l'intestin communique au dehors: c'est l'anus; l'estomac devient ensuite pyriforme. Sa partie la plus large est tournée en avant, et le quatrième ou le cinquième jour on voit paraître de chaque côté de l'estomac un diverticule; ce sont les deux moitiés du foie, dans les parois duquel on aperçoit de petits globules d'huile réfractant fortement la lumière.

L'étude du développement de l'huître américaine nous apprend donc:

1°. qu'il y a un stade gastrulaire provenant d'une invagination.

2°. que le blastopore se ferme, et que le canal intestinal reste par conséquent sans ouverture.

3°. que la coquille apparait dans un point occupé primitivement par le blastopore.

4°. qu'il se fait un premier orifice, puis un second de dehors en dedans, dans le canal intestinal, et cela presque en face de l'endroit où se trouve le blastopore; que l'un de ces orifices devient la bouche, et l'autre, l'anus.

Winslow[1]) (1881), a observé pendant l'été de 1880, à bord du vaisseau américain le Saratoga, le développement d'une huître

1) An account of an Experiment in artificially fertilizing the ova of the European Oyster (*O. edulis*). Report of Ferguson, Commissioner of Fisheries of Maryland, 1881.

gaan van eene oester uit de Golf van Cadiz, die door hem voor de Europeesche (*Ostrea edulis*) gehouden werd, maar gelijk reeds Dr. HOEK vroeger opmerkte, waarschijnlijk de Portugeesche oester (*O. angulata*) geweest is. Daar hij geene embryo's binnen in de schelp aantrof, beproefde hij de kunstmatige bevruchting, die goed gelukte; na omstreeks 5 dagen hadden zich uit de eieren goed ontwikkelde larven gevormd, die voorzien waren van een velum, schelp en duidelijk darmkanaal. De wijze van ontwikkeling bood veel overeenkomst aan met die van *O. virginiana.*

Bouchon-Brandely [1]) (1882) onderzoekt de wijze van voortplanting van de Portugeesche oester (*O. angulata*) die zich tegenwoordig in de mond van de Gironde heeft geacclimatiseerd. Deze oester is eenslachtig; hare eieren komen buiten het moederdier tot ontwikkeling en kunnen dus in zeewater worden opgekweekt. Dat dit niet gelukt bij *O. edulis* wordt door hem toegeschreven aan de aanmerkelijke hoeveelheid albumine, die aanwezig is in het vocht, waarin de larven van dit dier in de mantelholte zich ontwikkelen. Dit essentieel verschil in de organisatie der beide soorten sluit volgens B. BRANDELY kruissing uit, en maakt dat het bestaan van bastaardvorming, hetgeen door sommige oesterkweekers beweerd wordt, eene onmogelijkheid is. Proeven in dien zin genomen, zijn dan ook alle mislukt. Daarentegen werd de kunstmatige bevruchting bij *O. angulata* met goed gevolg tot stand gebracht. Eieren en spermatozoïden behouden gedurende verscheidene uren hunne vitaliteit in het water; de beste resultaten werden verkregen van de bevruchting met geslachtsproducten, die twee of drie uren te voren uit de geslachtsklier genomen waren. De embryonen begonnen zich te bewegen 7 à 12 uren na de bevruchting, al naarmate de temperatuur was; de schelp vormde zich tegen den 6en of 7en dag.

Eindelijk wordt door **Rijder** [2]) (1883) de wijze van vasthech-

1) De la sexualité chez l'huître ordinaire (*O. edulis*) et chez l'huître portugaise (*O. angulata*). Compt. Rend. Acad. Sc. T. XCV, p. 256.

3) On the mode of fixation of the fry of the oyster. Bulletin of the United States Fish Commission. 1883.

du golfe de Cadix, qu'il a prise pour l'huître commune (*Ostrea edulis*), mais qui, comme l'a déjà fait remarquer le Dr. Hoek, était bien l'huître portugaise (*O. angulata*). Comme M. Winslow ne découvrit pas d'embryons dans la coquille, il essaya une fécondation artificielle qui réussit parfaitement; au bout de cinq jours, les oeufs avaient produit des larves bien développées, pourvues d'un voile, d'une coquille et d'un intestin bien distincts. Le mode de développement présentait beaucoup de ressemblance avec celui de l'*Ostrea virginiana*.

Bouchon-Brandely [1]) 1882) a étudié le mode de propagation de l'huître portugaise (*O. angulata*), qui s'est maintenant acclimatée à l'embouchure de la Gironde. Cette huître est unisexuée; ses oeufs se développent en dehors de la mère, et peuvent par conséquent être cultivés dans l'eau de mer. Il croit que si cela n'a pas réussi avec l'*O. edulis*, cela tient à la quantité considérable d'albumine que renferme le liquide de la cavité palléale où se développent les larves de cette huître. D'après M. B. Brandely cette différence essentielle dans l'organisation des deux espèces exclut tout croisement et rend tout à fait impossible l'existence d'une forme bâtarde, que quelques ostréiculteurs prétendent exister. Des tentatives faites dans ce but ont aussi échoué totalement. Chez l'*O. angulata* au contraire, la fécondation artificielle a très-bien réussi. Les oeufs et les spermatozoïdes conservent durant plusieurs heures leur vitalité dans l'eau; les meilleurs résultats furent obtenus par l'emploi de produits sexuels pris deux ou trois heures auparavant dans les organes génitaux. Les embryons commencèrent à se mouvoir, suivant la température, sept à douze heures après la fécondation; la coquille se forma vers le sixième ou le septième jour.

Enfin **Ryder** [2]) (1883) parle de la manière dont les larves de

---

1) De la sexualité chez l'huître ordinaire (*O. edulis*) et chez l'huître portugaise (*O. angulata*). Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. T. XCV, p. 256.

2) On the mode of fixation of the fry of the oyster. Bulletin of the United States Fish Commission. 1883.

ting van het broed der Amerikaansche oester besproken. In vereeniging met Col. Marsh. Mc. Donald is het hem gelukt uit kunstmatig bevruchte eieren van *O. virginiana* broed te krijgen, dat na 24 uren zich vasthechtte aan de wanden van de kweekglazen. Zij zaten zóó stevig daarop vast, dat een sterke waterstroom niet in staat was hen los te maken. Hoe zij zich juist hadden vastgehecht vermochten zij niet te weten komen, maar Rijder vermoedt (ofschoon hij de mogelijkheid van het bestaan eener byssusdraad erkent) dat het geschiedt door middel van den buiten de schelp uitstekenden mantelrand, daar hij de larven dikwijls op de zijde zag liggen met den rand van den mantel uit de schelp puilende. Vóór het einde van het larvestadium verdwijnt de recht afgesneden slot-lijn van het larve-schelpje min of meer, daar de schelp dan een umbo krijgt, die boven den slotrand uitsteekt. Heeft zich de larve vastgehecht, dan worden rondom de randen der schelp nieuwe lagen van schelpstof afgezet, die eene prismatische structuur vertoonen. Bij deze groei is het slot een weinig bovenwaarts gebogen, zoodat de vasthechting klaarblijkelijk plaats heeft aan den rand. Door middel van de organische basis van de schelp (de conchyoline) zit de onderste klep zoo stevig aan den collecteur vast, dat zij daarvan niet kan verwijderd worden, zonder te breken.

HOOFDSTUK II.

Eigen onderzoekingen.

Deze onderzoekingen hadden plaats in ons Succursaal-station [1]) te Wemeldinge, waar ik gedurende mijn verblijf in den zomer van 1881 en 1883 van de HH. Zocher en de Leeuw talrijke blijken van belangstelling en tegemoetkoming heb ondervonden. De in de onmiddelijke nabijheid gelegen perceelen voor den aanslag van het oesterbroed kwamen mij bij het onderzoek zeer te stade.

---

1) Zie het VIde Jaarverslag van het Zoölogisch Station.

l'huître américaine s'attachent. En collaboration avec le Colonel Marsh. Mc. Donald, il a réussi à obtenir des larves d'oeufs d'*O. virginiana* fécondés artificiellement. Ces larves se fixèrent au bout de vingt-quatre heures aux parois des vases de verre dans lesquelles elles se trouvaient. Elles s'y étaient si fortement fixées, qu'un fort courant d'eau n'était pas capable de les en détacher. Il ne put découvrir avec certitude de quelle manière elles s'étaient attachées, mais quoiqu'il reconnaisse la possibilité de l'existence d'un filament de byssus, il suppose que la fixation a lieu au moyen du bord du manteau qui fait saillie en dehors de la coquille, parce qu'il a souvent vu la larve reposant sur le côté, et le bord du manteau sortant des valves. Avant la fin de la période larvaire, la ligne droite tranchée de la charnière s'efface plus ou moins, puisque la coquille acquiert un renflement qui s'avance au dessus du bord de celle-ci. Lorsque la larve s'est fixée, il se dépose autour des bords du test de nouvelles couches de matière coquillière présentant une structure prismatique. Pendant cet accroissement, la charnière est un peu dirigée en haut, de sorte qu'il est clair que le dépôt de matière coquillière a lieu sur le bord. La valve inférieure est si solidement attachée au collecteur par la base organique de la coquille (la conchyoline), qu'on ne peut l'en séparer sans la briser.

CHAPITRE II.

Recherches personnelles.

Ces recherches ont été faites dans les étés de 1881 et de 1883 à notre station succursale de Wemeldinge [1]), où j'ai reçu de MM. Zocher et de Leeuw de nombreux témoignages d'intérêt et toute l'assistance possible. Les parcs, pour la fixation des larves d'huître, qui se trouvent dans le voisinage, me furent fort utiles pour mes recherches.

---

1) Voyez le VIe Annuaire de la Station Zoologique.

Aan het bestudeeren van de ontwikkelingsgeschiedenis der Oester zijn eigenaardige bezwaren verbonden, die den franschen Zoöloog De Lacaze-Duthiers niet ten onrechte deden zeggen: »l'Huître est certainement l'une des espèces du groupe des Acéphales lamellibranches la plus difficile à ètudier dans son organisation comme dans son développement" [1]). Terwijl namelijk bij de meeste lagere dieren de geslachten gescheiden zijn en de geslachtsproducten, als zij rijp zijn, naar buiten treden en derhalve de bevruchting buiten het lichaam plaats heeft, is dit bij de oester niet het geval. Niet alleen doorloopen hier de embryonen hun eerste ontwikkelingstoestanden binnen de mantelholte van het moederdier, en heeft de bevruchting instede van uitwendig inwendig plaats, maar misschien komen zelfs in de uitvoergangen van de geslachtsklier reeds de eieren en spermatozoiden met elkander in aanraking. Wil men de eerste veranderingen van het bevruchte ei waarnemen, dan kan men dus niet, zooals bij de meeste andere lagere dieren, zijn toevlucht nemen tot kunstmatige bevruchting, maar is genoodzaakt op goed geluk een aantal broedhoudende oesters open te maken. Heeft men nu eene moêroester op de gewone wijze, dat is door doorsnijding der sluitspier, geopend, dan sterft zij spoedig en is dien ten gevolge helaas ook de normale ontwikkeling van het broed, dat zij bevatte, gestoord; want men kan de embryonen ook buiten het moederdier wel eenige dagen in een aquarium in het leven houden, maar daarbij komen toch spoedig ziekelijke toestanden voor den dag, of de ontwikkeling blijft eenvoudig stilstaan. Zoo deelt De Lacaze-Duthiers mede dat zijne oesterlarven langer dan een maand in de aquaria bleven leven, maar hij zag in al dien tijd geene belangrijke veranderingen in de organisatie optreden, wat zeker niet normaal is. Wel is het mij een enkele maal gelukt, door eene kleine opening te maken in de rand van de schelp, waarbij dus de oester in het geheel niet of weinig gekwetst werd, en ik toch met eene pipet in

---

1) Mémoire sur le développement des Acéphales lamellibranches (Compt. rend. Acad. Sc. Paris T. XXXIX bl. 1197).

L'étude du développement de l'huitre est accompagnée de difficultés particulières qui ont fait dire avec raison au professeur De Lacaze-Duthiers que »l'huître est certainement l'une des espèces du groupe des Acéphales lamellibranches la plus difficile à étudier dans son organisation comme dans son développement [1]). Chez la plupart des animaux inférieurs, les sexes sont séparés, les produits sexuels arrivés à maturité, sont rejetés au dehors, et par conséquent, la fécondation s'opère en dehors du corps; il en est tout autrement chez l'huître. Non seulement les embryons de celle-ci parcourent les premières périodes de leur développement dans la cavité palléale de l'huître mère, la fécondation s'y fait à l'intérieur et non à l'extérieur, mais les oeufs et les spermatozoïdes se rencontrent peut-être déjà dans les canaux excréteurs de la glande sexuelle. Si l'on veut observer les premiers changements de l'oeuf fécondé, on ne peut donc pas, comme chez la plupart des animaux inférieurs, avoir recours à la fécondation artificielle; on est forcé d'ouvrir à tout hasard un certain nombre d'huîtres contenant des oeufs. Si l'on ouvre une huître mère de la manière ordinaire, c'est-à-dire en coupant le muscle adducteur de la coquille, elle meurt bientôt, et le développement normal de sa progéniture est par conséquent troublé; on peut bien conserver vivants dans un aquarium, les embryons séparés de leur mère, mais il se déclare bientôt un état maladif ou bien leur développement s'arrête tout net. Ainsi M. De Lacaze-Duthiers dit que ses larves d'huître ont continué à vivre dans les aquariums pendant plus d'un mois, mais il n'a pas vu de changements importants survenir dans leur organisation, ce qui n'indique certainement pas un état normal. J'ai bien réussi une seule fois à étudier pendant une couple de jours le développement des larves d'huître, en pratiquant une petite ouverture au bord de la coquille, ce qui ne blessait que peu ou point l'animal. Je pus ainsi introduire une pipette dans la cavité palléale

---

1) Mémoire sur le développement des Acéphales lamellibranches (Compt. rend. de l'Ac. des Scienc. Paris. T. XXXIX, p. 1197).

de mantelholte komen kon, op die wijze het broed een paar dagen ongestoord in zijne ontwikkeling te volgen; maar ook dit duurde slechts kort, wijl de oester bij elke dergelijke kunstmatige verlossing steeds een groot aantal embryonen uitstiet, zoodat zij spoedig al het broed kwijt was. Het is dus niet mogelijk eene onafgebroken reeks van de verschillende ontwikkelingsstadiën te verkrijgen, maar men moet zijn toevlucht nemen tot onderlinge vergelijking van de waargenomen toestanden en trachten op die wijze zich eene voorstelling van de ontwikkeling te vormen. Hierbij komt nog dat men de broedhoudende oesters niet altijd uitwendig herkennen kan; wel is de verslapping van de sluitspier en dien ten gevolge het minder energisch sluiten van de schelp eene vrij zekere vingerwijzing dat de oester embryonen bevat, maar dit verschijnsel doet zich toch zonder twijfel het sterkst voor, hoe ouder het broed is en hoe nader bij het tijdstip dat het vrij zal worden. Ik kreeg dan ook veel meer moêroesters die oud broed dan die jong broed bij zich hadden en hieraan mag ik het toeschrijven dat de eerste stadiën der eiklieving mij grootendeels onbekend gebleven zijn.

Davaine [1]) en Möbius [2]) hebben evenwel reeds eenige der allereerste klievingsstadiën van het oesterei afgebeeld en beschreven; daaruit blijkt dat, na uittreding der poolblaasjes (fig. 2), het ei zich, evenals dat der overige Lamellibranchiaten [3]), deelt in twee bollen, een kleine (animale) en een groote (vegetatieve) bol (fig. 3). Dit stadium wordt gevolgd door één bestaande uit vier bollen, drie kleinere aan de animale pool, rustende op een groote vegetatieve bol (Fig. 4). Door voortgezette deeling der animale bollen en gelijktijdige afsnoering van kleinere bollen van den vegetatieven bol ontstaat aan de animale pool eene laag kleine cellen, die den vegetatieven bol meer en meer omgroeien, zonder hem evenwel geheel in te sluiten (Fig. 5). Nu begint ook de

---

1) Loc. cit. p. 34, pl. II.
2) Loc. cit. p. 16.
3) Eene uitzondering schijnt Pisidium te maken. Ray Lankester, Contrib. to the developm. history of Mollusca; Phil. Transact. Vol. 165, 1876.

et en retirer des larves; mais cela ne dura que peu de temps, parce que l'huître rejetait à chaque opération un si grand nombre d'embryons qu'elle n'en contint bientôt plus. Il n'est donc pas possible de se procurer une série continue des différentes phases du développement; il faut avoir recours à la comparaison des divers stades observés, et chercher à se faire ainsi une idée du développement. A cette difficulté vient s'ajouter ce fait, qu'on ne peut pas toujours reconnaître extérieurement les huîtres mères; le relâchement du muscle adducteur, et, par conséquent, l'occlusion moins énergique des valves est un indice assez sûr que l'huître renferme des embryons, mais ce phénomène est certainement plus marqué là où les embryons sont le plus développés et sur le point d'être expulsés de la coquille. C'est bien pour cette raison que j'ai reçu beaucoup plus d'huîtres mères contenant des embryons plus avancés que de celles qui renfermaient de jeunes embryons; c'est aussi pourquoi les premiéres périodes de la segmentation de l'oeuf me sont restées en grande partie inconnues.

MM. Davaine [1]) et Möbius [2]) ont cependant déjà donné des figures et une description de quelques-unes des premières phases de la segmentation de l'oeuf de l'huître. L'on y voit qu'après la sortie des globules polaires (fig. 2), l'oeuf se divise, comme celui des autres lamellibranches [3]), en deux sphères: l'une petite, c'est la sphère animale, l'autre grande, la sphère végétative (fig. 3). Ce stade est suivi d'un autre, où l'oeuf se compose de quatre globes, trois plus petits au pôle animal, reposant sur un grand globe végétatif (fig. 4). Par la segmentation répétée des sphères animales et la formation de petites sphères, naissant par bourgeonnement du globe végétatif, il se forme au pôle animal une couche de petites cellules qui enveloppent de plus en plus la sphère végétative, sans toutefois l'enfermer entièrement (fig. 5). Alors la sphère végé-

1) Voyez son ouvrage déjà cité, p. 34, pl. II.
2) Voyez son ouvrage déjà cité, p. 16.
3) Le Pisidium semble faire exception. Ray Lankester, Contrib. to the develop. history of Mollusca; Phil. Transact. Vol. 165, 1876.

vegetatieve bol zich te deelen, eerst in twee groote ronde (Fig. 6) later in meerdere cylindrische cellen; op die wijze ontstaan dus twee lagen waarvan zich de eene tot ectoderm, de andere tot entoderm (en mesoderm?) ontwikkelen zal. Tegelijk heeft het embryo zijn spherischen vorm verloren en ten gevolge eener indeuking aan de onderzijde eene zwak niervormige gedaante verkregen (Fig. 7, waar het onderste gedeelte evenwel naar boven gekeerd is). Onderzoekt men een iets ouder stadium op doorsnede (Fig. 8), dan blijkt dat de laag van entodermcellen een weinig ingestulpt en daardoor eene ware gastrula ontstaan is. Van eene echte invaginatie kan hier eigenlijk geen sprake zijn, wijl er geene klievingsholte aanwezig is; maar men heeft hier als het ware een tusschenvorm tusschen eene gastrula, ontstaan door instulping (embolische) en eene gastrula ontstaan door omgroeiing (epibolische). Deze laatste vorm schijnt bij de overige in zee levende Lamellibranchiaten voor te komen. Trouwens reeds Rabl [1]) e. a. hebben er op gewezen dat deze twee schijnbaar fundamenteel verschillende wijzen van gastrulavorming door eene rij van overgangen met elkaar verbonden zijn en toch tot eenzelfde proces kunnen teruggebracht worden.

Het oesterembryo biedt in dit stadium het merkwaardig verschijnsel aan, dat niet alleen aan de vegetatieve pool eene instulping voorkomt, maar bovendien aan de tegenoverliggende pool, een weinig beneden den top, eene zeer duidelijke groeve aanwezig is. Wanneer men het embryo van de zijvlakte bekijkt, valt deze insnijding terstond in het oog (Fig. 9, *sk*), en eene optische doorsnede (fig. 8) leert ons dat zij daardoor is ontstaan, dat eenige ectodermcellen zich een weinig naar binnen ingestulpt hebben. Bij de verdere ontwikkeling (fig. 10 en 12) ontstaat hierdoor een uit hooge cylindrische cellen gevormd zakje, met eng lumen, wiens blinde einde naar de dorsale pool van het embryo gekeerd is, terwijl de opening dwars op de lengteas van het embryo staat. Zonder twijfel, gelijk uit oudere stadien blijkt, is dit

1) Entwicklung der Tellerschnecke; Morphol. Jahrbuch Bd. V, p. 601.

tative commence aussi à se diviser, d'abord en deux grands globes sphériques (fig. 6), plus tard en plusieurs cellules cylindriques; ainsi naissent donc deux couches, dont l'une se développera en ectoderme, l'autre en entoderme (et en mésoderme?). En même temps l'embryon a perdu sa forme sphérique, et par suite d'une dépression au côté inférieur, il est devenu légèrement réniforme (fig. 7, où cependant la partie inférieure est tournée en haut). Si l'on observe la coupe optique d'un stade plus avancé (fig. 8), on voit que la couche des cellules entodermiques s'est un peu enfoncée et a donné naissance à une vraie gastrule. Il ne peut être cependant question ici d'une véritable invagination, puisqu'il n'y a pas de cavité de segmentation; on a pour ainsi dire une forme intermédiaire entre une gastrule embolique et une gastrule épibolique. Cette dernière forme semble d'ailleurs se rencontrer chez les autres Lamellibranches marins. D'ailleurs M. Rabl [1]) et d'autres encore ont montré que ces deux formations de gastrule, si différentes en apparence, sont reliées l'une à l'autre par toute une série de transformations et peuvent être ramenées au même processus.

L'embryon de l'huître présente dans cette phase ce phénomène remarquable qu'il y a non seulement une invagination au pôle végétatif, mais aussi une dépression très-distincte à l'autre pôle, un peu au-dessous du sommet. Quant on regarde l'embryon de côté, cet enfoncement s'aperçoit tout de suite (fig. 9, *sk*), et une coupe optique (fig. 8) nous apprend qu'il est dû à une faible invagination de quelques cellules ectodermiques. Pendant le développement ultérieur (fig. 10 et 12), il en naît une petite poche, formée par de hautes cellules cylindriques, avec une ouverture étroite dont le fond est tourné vers le pôle dorsal de l'embryon, tandis que l'ouverture se trouve en travers sur le grand axe de l'embryon. Cette petite poche n'est certainement pas autre chose que la glande préconchylienne,

1) Entwicklung der Tellerschnecke; Morphol. Jahrbuch Vol. V, p. 601.

zakje niets anders dan de schelpklier. De bewering van FOL[1]) dat bij Ostrea de schelpklier geen eigenlijke instulping maar slechts eene zwak uitgeholde ectodermale verdikking zijn zou, is dus niet zeer juist en berust waarschijnlijk op de waarneming van oudere stadiën, bij wie, evenals bij andere Mollusken-larven met uitwendige schelp, de instulping langzamerhand vlak wordt. Gelijk bekend is werd dit orgaan het eerst ontdekt door RAY LANKESTER bij *Pisidium* en onderscheidene Gasteropoden[2]); later heeft HATSCHEK het bij *Teredo* teruggevonden[3]). In vergelijking met de beide genoemde geslachten heeft echter het optreden der schelpklier bij *Ostrea edulis* zeer vroeg in het embryonale leven plaats. Reeds de eerste onderzoekers, die zich met de ontwikkelingsgeschiedenis van de oester hebben bezig gehouden, DAVAINE en DE LACAZE-DUTHIERS spreken van »une échancrure" en »une dépression", waardoor het embryo eene hartvormige gedaante verkrijgt; zij schijnen dus met genoemde instulping niet onbekend geweest te zijn, ofschoon zij er de ware beteekenis niet van hebben ingezien. Volgens de onderzoekingen van BROOKS bezit ook het embryo van *Ostrea virginiana* aan de rugzijde eene diepe halvemaanvormige groeve, die evenwel volgens hem de opening van den oerdarm — de blastoporus — bevat. Vergelijkt men echter zijne fig. 32 (op. cit.) met de door mij gegevene fig. 9, 10 en 12, dan geloof ik dat men met groote waarschijnlijkheid daaruit mag afleiden, dat, hetgeen BROOKS voor den blastoporus heeft aangezien, niets anders is dan de opening van de schelpklier. Deze opvatting wordt ook daardoor gesteund dat hij zegt waargenomen te hebben, dat op het punt, waar zijn vermeende blastoporus gelegen is, zich later de schelp begint te ontwikkelen. Eene dergelijke wijze van ontstaan der schelp bij Lamellibranchiaten is tot hiertoe alleen door RABL[4]) bij *Unio* gevonden en is zoo geheel in strijd met de waarnemingen over de ontwikkeling van andere Mollusken, dat zij,

---

1) Études sur le développement des Mollusques; Archiv. de Zoologie Expérim. T. IV, blz. 186.

2) Loc. cit. p. 6.

3) Ueber Entwicklungsgeschichte von Teredo; Arbeit. Zool. Instit. Wien T. III.

4) Ueber die Entwicklungsgeschichte der Malermuschel; Jen. Zeitschr. XI, 1876.

comme le démontre l'examen de stades plus avancés. L'opinion de M. Fol[1]) que chez l'huître, la glande préconchylienne n'est pas une invagination proprement dite, mais seulement un épaississement ectodermal légèrement creux, n'est donc pas très juste, et repose probablement sur l'observation de larves plus avancées, chez lesquelles, comme chez d'autres larves de mollusques à coquille externe, l'invagination s'efface peu à peu. Comme on le sait, cet organe fut découvert d'abord par M. Ray Lankester chez le *Pisidium* et plusieurs Gastéropodes[2]); plus tard M. Hatschek l'a retrouvé chez le *Teredo*[3]). Si l'on compare ces deux genres avec l'*Ostrea edulis*, on remarque que la glande préconchylienne apparaît de très bonne heure dans la vie embryonnaire de celle-ci. Les premiers savants qui se sont occupés de l'histoire du développement de l'huître, MM. Davaine et De Lacaze-Duthiers parlent d'une »échancrure", d'une »dépression", qui donne à l'embryon quelque ressemblance avec un coeur; ils semblent donc avoir connu cette invagination, quoiqu'ils n'en aient pas découvert la vraie signification. D'après les recherches de M. Brooks, l'embryon de l'*Ostrea virginiana* montre aussi à la partie dorsale une dépression en forme de lunule, mais qui, selon lui, contient l'orifice de l'intestin primitif — le blastopore. Si cependant l'on compare la fig. 32 de son travail avec mes figures 9, 10 et 12, je crois qu'on peut admettre avec une grande probabilité que ce que M. Brooks a pris pour le blastopore, n'est autre chose que l'orifice de la glande préconchylienne. Cette manière de voir semble d'ailleurs confirmée par ce qu'il dit de l'origine du test; celui-ci commence en effet à se développer au point même où se trouve le prétendu blastopore. Un développement analogue de la coquille chez les lamellibranches n'a été rencontré jusqu'à présent que par M. Rabl[4]) chez l'*Unio*, et est tellement en contradiction avec les observations

1) Etudes sur le développement des Mollusques; Arch. de Zoologie Expér. T. IV, page 186.

2) Voyez son ouvrage indiqué plus haut, p. 6.

3) Ueber die Entwicklungsgeschichte von Teredo. Arb. Zoolog. Inst. Vienne T. III

4) Ueber die Entwicklungsgesch. der Malermuschel. Jen. Zeitschr. IX, 1875.

gelijk reeds van bevoegde zijde werd opgemerkt, zeker verdient nader onderzocht te worden.

Keeren wij thans weder terug tot het embryo afgebeeld in fig. 10, dan zien wij dat het entodermale veld, dat in een vroeger stadium (fig. 8) nog slechts eene zwakke indeuking vertoonde, thans tot eene diepe instulping geworden is, met buisvormig lumen, een ware oerdarm (protogaster); achter den oermond liggen een paar groote cellen, die waarschijnlijk voor de eerste mesoderm-cellen mogen gehouden worden, ofschoon de wijze van hun ontstaan evenals de verdere ontwikkeling van het mesoderm mij onbekend gebleven zijn. In het embryo van den volgenden dag (fig. 12) treft men ten minste ook reeds aan de bovenzijde van den darm mesoderm-cellen aan. Het onder den mond gelegen gedeelte der ventrale zijde begint nu sterk vooruit te springen, zoodat een soort voet gevormd wordt, waardoor het embryo sterk op een jonge gasteropode begint te gelijken. De oermond is nog steeds duidelijk zichtbaar en vertoont eene eenigszins driehoekige gedaante. Zoover ik heb kunnen nagaan, verdwijnt zij ook gedurende het verder verloop der ontwikkeling niet en gaat rechtstreeks in de blijvende mond of liever in de cardia over. Want evengoed als bij die embryo's, waar zich de oermond sluit, de oesophagus en de blijvende mond gevormd worden door eene instulping van het ectoderm, nemen ook bij diegene, waar de oermond niet verdwijnt, ectodermcellen aan den opbouw van de voorste afdeeling van het darmkanaal deel.

Gedurende den verderen groei van het embryo hebben zoowel uitwendig als inwendig groote veranderingen plaats; wat in de eerste plaats de schelpklier betreft, deze begint langzamerhand haar oorspronkelijk karakter van eene klierachtige instulping te verliezen, stulpt zich als het ware weder om, zoodat zij thans slechts eene ondiepe verdikking van het ectoderm vormt, bestaande uit lange kegelvormige cellen (fig. 13, *sk*). Een cuticula-achtig vliesje(*s*), het product van de afscheiding dezer cellen, duidt het allereerste begin van de schelp aan; daar op dit punt bij het volwassen dier het slot ligt, was de voorstelling van Davaine »un trait transparent .... c'est le premier indice de la charnière" in

relatives au développement des autres Mollusques, que des voix compétentes se sont déjà élevées pour demander une vérification sérieuse des faits.

Si nous en revenons maintenant à l'embryon représenté fig. 10, nous voyons que le champ entodermal, qui, dans un état antérieur, ne présentait qu'un léger enfoncement, est devenu une invagination profonde à cavité tubulaire, un véritable protogastre; derrière la bouche se trouvent une couple de grandes cellules, qu'on peut probablement considérer comme les premières cellules du mésoderme, quoique la manière dont elles naissent et le développement subséquent du mésoderme aient échappé à mon observation. Quoiqu'il en soit, chez l'embryon du jour suivant (fig. 12), on rencontre déjà des cellules mésodermiques à la partie supérieure de l'intestin. La partie de la face ventrale, située au-dessous de la bouche, commence maintenant à saillir très-fortement, de sorte qu'il se forme une sorte de pied qui fait ressembler fortement l'embryon à un jeune gastéropode. Le blastopore continue à être très distinct et présente une forme quelque peu triangulaire. Autant que j'ai pu m'en assurer, il ne disparaît pas, mais persiste, et se transforme directement en bouche, ou plutôt en cardia. Car, de même que chez les embryons où le blastopore se ferme, l'oesophage et la bouche sont formés par une invagination de l'ectoderme, chez les embryons où le blastopore persiste, ce sont aussi des cellules ectodermiques, qui prennent part à la formation de la partie antérieure du canal intestinal.

De grands changements, tant intérieurs qu'extérieurs, s'accomplissent durant la croissance ultérieure de l'embryon; la glande préconchylienne perd peu à peu son caractère primitif d'invagination glandulaire, elle se retourne pour ainsi dire en sens opposé, de façon à ne plus former qu'un épaississement peu profond de l'ectoderme, constitué par de longues cellules coniques (fig. 13, *sk*). Une mince membrane cuticulaire(*s*), produit de la sécrétion de ces cellules, est le premier indice de la coquille; comme c'est en ce point que se trouve la charnière chez l'huître adulte, la description de M. Davaine »un trait transparent.... c'est le premier indice de la char-

dit opzicht volkomen juist. De tweekleppige schelp van de oester ontstaat dus blijkbaar ook als een onparig deel, in strijd met de waarneming van De Lacaze-Duthiers, volgens welke eerst de beide schelphelften zouden ontstaan »par deux boursouflements de l'enveloppe", die zich dan later zouden vereenigen en het slot vormen. Ook Brooks laat bij de Amerikaansche oester de schelp van den beginne af bestaan uit twee gescheiden helften, die zich ontwikkelen uit een klein, onregelmatig, doorschijnend lichaampje, aan weêrszijden van de dwarse ruggroef (zijn blastoporus) gelegen.

Neemt men evenwel in aanmerking dat, gelijk ik vroeger heb aangetoond, de eigenlijke aard dezer groeve en de echte blastoporus hem waarschijnlijk ontgaan zijn, dan is omtrent de juistheid zijner waarneming eenige twijfel geoorloofd.

Daarentegen stemt de beschrijving, die Hatschek geeft van het eerste optreden der schelp bij *Teredo*, volkomen overeen met hetgeen door mij bij *Ostrea* gezien is, en wij mogen, naar mij schijnt, met zekerheid aannemen, dat het ontstaan der schelp bij alle Mollusken op dezelfde wijze plaats heeft; ongetwijfeld is dit, gelijk de laatstgenoemde onderzoeker terecht opmerkt, een gewichtig argument voor de, door von Jhering zoo heftig bestreden, theorie van de monophyletische afstamming der Mollusken.

Intusschen heeft zich het ectoderm over den geheelen omtrek van het embryo van het entoderm afgelicht, zoodat nu voor het eerst eene lichaamsholte zichtbaar is geworden; een krans van trilharen is boven den mond ontstaan en het kruinveld wordt door hooge cylindrische cellen ingenomen (fig. 13). Ook het entoderm heeft onderwijl eene belangrijke vergrooting ondergaan en bestaat thans uit eene ruime maagholte, die benedenwaarts eene zakvormige uitstulping bezit, welke nu nog blind eindigt, later evenwel met het ectoderm in verbinding treden en de einddarm vormen zal.

Een stadium van den volgenden dag (fig. 14) vertoont de schelp zeer in omvang toegenomen; deze bedekt nu een groot deel van het lichaam en is, gelijk uit de behandeling met zuren blijkt,

nière" est parfaitement juste à cet égard. La coquille bivalve de l'huître naît donc d'une seule pièce, et contrairement à l'observation de M. De Lacaze-Duthiers, d'après lequel les deux valves se produiraient »par deux boursouflements de l'enveloppe", qui se réuniraient plus tard et formeraient la charnière. M. Brooks dit aussi que la coquille de l'huître américaine se compose dès l'origine de deux valves, qui se développent aux dépens d'un petit organe irrégulier et transparent, situé de chaque côté du sillon dorsal (son blastopore).

Si l'on veut bien se rappeler que, comme je l'ai déjà montré, la vraie nature de ce sillon et le vrai blastopore ont échappé au naturaliste américain, alors il est permis d'élever des doutes sur la justesse de son observation.

Au contraire, la description, donnée par M. Hatschek de la naissance de la coquille chez le *Teredo*, est parfaitement d'accord avec ce que j'ai observé chez l'*Ostrea*, et nous pouvons admettre, ce me semble, avec certitude, que la coquille naît chez tous les Mollusques de la même manière; c'est sans aucun doute, comme le fait observer avec raison ce dernier savant, un argument d'une grande importance pour la théorie de la descendance monophylétique des Mollusques, théorie combattue avec tant de violence par M. von Jhering.

Cependant l'ectoderme s'est détaché de l'entoderme sur tout le pourtour de l'embryon, de sorte qu'on aperçoit pour la première fois une cavité péritonéale; une couronne de cils vibratiles s'est développée au-dessus de la bouche, et le champ du voile est occupé par de hautes cellules cylindriques (fig. 13). L'entoderme a aussi grandi considérablement, et se compose maintenant d'une spacieuse cavité stomacale, qui présente au bas un diverticule, encore fermé pour le moment, mais qui entrera plus tard en communication avec l'ectoderme et formera la partie inférieure de l'intestin.

Le jour suivant (fig. 14) la coquille qui est fort grandie, recouvre une grande partie du corps; elle contient déjà du carbonate de chaux, ainsi que l'indique le traitement par les acides.

reeds ten deele uit koolzure kalk opgebouwd. Na behandeling met verdund azijnzuur, bleef er een dun structuurloos vliesje van conchyoline over. De ectodermcellen, die in het gebied van de schelp liggen, zijn uiterst dun en doorschijnend geworden, zoodat men hun omtrekken niet onderscheiden kan, maar slechts de sterk lichtbrekende kernen. De larve (fig. 15) die nu bestendig voedsel opneemt en zich levendig heen en weêr beweegt, begint belangrijk te groeien; het velum vormt duidelijk een afzonderlijk deel van het lichaam, dat nagenoeg geheel door de schelp bedekt wordt. Het kruinveld, dat door de trilhaarkrans omgeven wordt, vertoont reeds in het midden eene zwakke verdikking, het begin van de kruinplaat. Een trechtervormige oesophagus voert in een wijde peervormige maag, die door middel van een einddarm zich buitenwaarts opent.

Ten gevolge van het optreden van pigment op verschillende punten van het lichaam (kruinplaat, slokdarm, maagblindzak) begint het broed langzamerhand eene grijze of blauwachtige kleur te verkrijgen. De schelp heeft nu (fig. 16) eene hoogte van 0,16 mm.; haar vorm is bijna rond, uitgenomen de slotrand, die recht is. Gelijk ook De Lacaze-Duthiers vermeldt, is het slot in dit stadium reeds van tandjes voorzien. Van tijd tot tijd ziet men nu dat het geheele lichaam der larve binnen de schelp wordt teruggetrokken. Dit geschiedt hoofdzakelijk met behulp van eene dorsale en eene ventrale spier (*ds* en *vs*) die met het eene vertakte einde ter zijde van den slotrand ontspringende, zich met haar andere einde aan den onderkant van het velum inplanten. Deze spieren zijn ontstaan uit gewijzigde mesodermcellen, die op talrijke plaatsen met hare uitloopers de lichaamsholte doorkruisen; eenige dezer cellen, die aan de dorsale zijde dwars van de linker naar de rechter schelphelft loopen, hebben zich tot een groepje vereenigd en vormen eene duidelijke sluitspier (*sp*). Wanneer de larve zich vrij beweegt, steekt echter het kopgedeelte geheel uit de schelp naar buiten en slaat zich gedeeltelijk over haar bovenrand heen. De praeorale trilzoom bestaat uit eene dubbele rij van lange trilharen; beschouwt men het kruinveld van bovenop (fig. 17), dan

Après macération dans de l'acide acétique étendu, il ne resta qu'une membrane mince de conchyoline. Les cellules ectodermiques, qui se trouvent dans le champ de la coquille, sont devenues très minces et transparentes, de sorte qu'on ne peut en distinguer les contours, mais seulement les noyaux tres réfringents. La larve (fig. 15), prend continuellement de la nourriture, se meut avec vivacité de tous côtés et s'accroît considérablement; le voile forme maintenant une partie bien distincte du corps, qui est presque entièrement recouvert par la coquille. Le champ voilier, entouré de la couronne de cils vibratiles, présente déjà à son centre un épaississement qui est le commencement de la plaque céphalique. Un oesophage en forme d'entonnoir conduit à un large estomac pyriforme, s'ouvrant au dehors par l'intermédiaire d'un intestin.

Par suite de l'apparition du pigment sur plusieurs points du corps (plaque céphalique, oesophage, poche stomacale), les larves acquièrent peu à peu une couleur grise ou bleuâtre. La coquille a maintenant (fig. 16) une hauteur de 0.16 mm.; sa forme est presque ronde, sauf la charnière qui est droite. Dans cette période celle-ci est déjà pourvue de petites dents, comme M. De Lacaze-Duthiers l'a observé. De temps en temps, on voit maintenant le corps de la larve se retirer tout entier dans la coquille. Cela se fait surtout à l'aide d'un muscle dorsal et d'un muscle ventral (*ds* et *vs*) qui, naissant au bord de la charnière par une extrémité ramifiée, vont s'implanter par leur autre extrémité à la partie inférieure du voile. Ces muscles proviennent de cellules mésodermiques, qui, avec leurs ramifications, croisent la cavité interne du corps en plusieurs points; quelques-unes de ces cellules, qui vont, à la partie dorsale, transversalement de la valve gauche à la valve droite, se sont rassemblées en groupe et forment distinctement le muscle adducteur (*sp*). Quand la larve se meut librement, la partie préorale du corps sort tout à fait de la coquille et se replie en partie sur le bord supérieur de celle-ci. La zone vibratile préorale se compose d'une double rangée de longs cils; si l'on observe d'en haut le champ du voile (fig. 17), on remarque que ces cils sont

ziet men dat deze cilien zijn ingeplant op twee dicht naast elkander gelegen rijen van bijna rechthoekige cellen. Uit ieder dezer cellen ontspringen twee trilharen, die men aan gekleurde praeparaten een eindweegs binnen het celprotoplasma volgen kan. Een postorale trilzoom heb ik niet kunnen herkennen, ofschoon het onder den praeoralen trilzoom gelegen kopgedeelte wel met korte cilien is bezet. Het kruinveld bestaat nu grootendeels uit een enkele laag van uiterst dunne cellen, die slechts door kleuring aan de ligging der kernen te herkennen zijn; alleen in het midden vertoont zich eene sterk naar binnen springende verdikking, uit onderscheidene lagen van ectodermcellen bestaande (fig. 16 en 17 *kp*). Dit is de reeds vroeger genoemde kruinplaat (Scheitelplatte), waaruit zich de bovenslokdarmknoop ontwikkelt; het schijnt alsof zij door eene overlangsche groeve oppervlakkig in tweeën gedeeld wordt. Peripherische zenuwen, van de kruinplaat uitgaande, zooals door Hatschek bij de *Teredo*larve zijn waargenomen, heb ik niet kunnen onderscheiden. De bedoelde ectoderm-verdikking schijnt zoowel door Davaine als door De Lacaze-Duthiers bij de oesterlarve gezien te zijn, maar werd aanvankelijk door beiden voor de mondopening gehouden; eene dwaling die later door den tweeden onderzoeker werd hersteld.

Tegelijk met de overige deelen van het lichaam is ook het darmkanaal sterk in ontwikkeling vooruitgegaan; de bruinachtig gepigmenteerde oesophagus is langer geworden en in het voorste gedeelte trechtervormig verwijd. Het lumen van de maag is belangrijk vergroot en door eene ringvormige verdikking in eene bovenste en onderste afdeeling verdeeld; aan het bovenste gedeelte is links en rechts een groote ronde blindzak (*l*) ontstaan, die het begin van de lever vormt, terwijl op de hoogte der insnoering de darm ontspringt, die een paar lissen aan de linkerzijde van het lichaam maakt, alvorens zich in de mantelholte te openen. De geheele inwendige oppervlakte van het darmkanaal is met trilcilien bekleed, uitgenomen waarschijnlijk de leveruitstulpingen, wier binnenzijde evenwel, ten gevolge der aanwe-

implantés sur deux rangées de cellules, placées très près les unes des autres, et de forme presque rectangulaire. De chacune de ces cellules naissent deux cils vibratiles, que l'on peut suivre jusque dans le protoplasme cellulaire, dans les pièces colorées. Je n'ai pu découvrir la zone vibratile postorale, quoique la partie de la tête située au-dessous la zone vibratile préorale soit pourvue de cils vibratiles courts. La majeure partie du champ voilier se compose maintenant d'une seule couche de cellules, excessivement minces, qu'on ne peut reconnaître que par leur coloration, à la place occupée par les noyaux; au milieu seulement on aperçoit un épaississement, s'enfonçant fortement vers l'intérieur et composé de plusieurs couches de cellules ectodermiques (fig. 16 en 17 *kp*). C'est la plaque céphalique (Scheitelplatte) dont nous avons déjà parlé, et d'où naît le ganglion oesophagien supérieur; elle semble être partagée superficiellement en deux par un sillon transversal. Je n'ai pu distinguer les nerfs périphériques, sortant de la plaque céphalique, que M. Hatschek a observés chez la larve du *Teredo*. Cet épaississement de l'ectoderme paraît avoir été observé chez la larve de l'huître par MM. Davaine et De Lacaze-Duthiers, mais tous deux l'ont d'abord pris pour l'ouverture buccale, erreur qui a été reconnue plus tard par le dernier de ces observateurs.

Le canal intestinal s'est aussi fortement développé, en même temps que les autres parties du corps. L'oesophage, recouvert d'un pigment brunâtre, s'est allongé, et s'est élargi en entonnoir à sa partie antérieure. La cavité de l'estomac, fortement agrandie, se trouve partagée par un épaississement annulaire en une partie supérieure et une partie inférieure; dans la partie supérieure, il s'est formé à droite et à gauche une grande poche ronde (*l*), le début du foie, tandis que l'intestin prend naissance près de l'étranglement annulaire, et se replie en anse au côté gauche du corps, avant de s'ouvrir dans la cavité palléale. Toute la surface intérieure du canal intestinal est tapissée d'un épithélium vibratile, sauf peut-être les poches du foie, dont l'inté-

zigheid van een zwart pigment, moeilijk te observeeren is. [1]).

Gelijk aan het kopgedeelte, komt ook aan de orale zijde, op de plaats waar vroeger het voetachtig aanhangsel gelegen was, eene knopvormige verdikking van het ectoderm voor, waarin, evenals in de kruinplaat, een groot aantal kernen aanwezig is; of zich uit die verdikking het pedaalganglion ontwikkelt, kon ik niet uitmaken, te meer wijl geene gehoorblaasjes door mij werden gevonden, ofschoon De Lacaze-Duthiers zegt deze gezien te hebben. Ook is het mij niet gelukt, hoewel ik daarop bepaald mijne aandacht gevestigd heb, een excretieorgaan te ontdekken; anders waren de talrijke punten van overeenkomst, die de larve (Trochophora) van de oester met die van den paalworm aanbiedt, nog met een vermeerderd. Misschien blijkt bij een hernieuwd onderzoek, dat ook hier de oernier niet ontbreekt.

De in fig. 16 afgebeelde larve is het oudste stadium van zich vrij bewegende larven, dat door mij is waargenomen; deze werden uit de mantelholte der moêroester genomen of door haar bij het plaatsen in een aquarium uitgestooten. Derhalve kan ik omtrent den duur der perioden, die verloopt tusschen het vrijworden en het zich vasthechten der larve, alsmede omtrent de veranderingen die zij in dien tijd ondergaat, met zekerheid niets mededeelen. Want noch in de aquaria, waarin voortdurend zeewater in- en uitstroomde, noch in die, waarin een constante doorvoer van lucht plaats had [2]), is het ons gelukt het oesterbroed tot verdere ontwikkeling of tot vasthechting te brengen. Ook in mijne verwachting om mij, door

---

1) Deze donkergekleurde leverzakken vormen het zwarte vlekje, waaraan men de oester reeds op zeer jeugdigen leeftijd, ook met het bloote oog, herkennen kan; dit vlekje wordt gewoonlijk door de visschers als het begin van het slot geduid.

2) Deze proeven werden genomen in gemeenschap met Dr. Leo de Leeuw. Voor den doorvoer van lucht bediende ik mij van den eenvoudigen toestel, door Fol voor gebruik op reis aanbevolen. Deze bestaat uit twee groote blikken petroleum-kannen, die van boven en van onderen van eene kraan voorzien zijn en door eene gutta-percha buis in verbinding staan. Een van beide wordt op zekere hoogte geplaatst en met water gevuld; stroomt nu het water uit de bovenste kan in de onderste, dan wordt de lucht uit deze laatste verdreven en door het aquarium geperst.

rieur est cependant difficile à observer, à cause du très abondant pigment noir [1]).

Ainsi que dans le champ voilier, on voit paraître à l'endroit où se trouvait auparavant l'appendice pédiforme, un épaississement ectodermique, en forme de noeud, dans lequel se montrent aussi un grand nombre de noyaux; je n'ai pu découvrir si le ganglion pédieux en naissait, et cela d'autant plus que je n'ai pas trouvé de vésicules auditives, quoique M. De Lacaze-Duthiers dise avoir vu ces dernières. Quoique j'aie fait de mon mieux pour découvrir un organe secréteur, je n'ai pas réussi à le distinguer; si j'y étais parvenu, les larves (Trochophora) de l'huître et du taret, dont le développement présente tant d'analogies, eussent offert ce nouveau point de ressemblance dans leur évolution. Des recherches ultérieures montreront peut-être que dans ce cas aussi le rein primitif ne manque pas.

La larve représentée par la fig. 16, est la phase la plus avancée des larves libres que nous ayons observée; celles-ci avaient été prises dans la cavité palléale de l'huître mère, ou avaient été expulsées par celle-ci lorsqu'on la mit dans un aquarium. Je ne puis donc rien dire de certain sur la durée de la période, qui s'écoule entre le moment où les larves sont mises en liberté et celui où elles se fixent, ni sur les changements qu'elles subissent pendant cet intervalle. Nous n'avons pu réussir ni à amener un développement ultérieur des larves d'huître, ni à obtenir leur fixation et cela dans des aquariums où le courant d'eau de mer était constant, ou dans ceux dans lesquels on faisait passer un courant d'air continu [2]). J'ai aussi été déçu dans mes tenta-

---

1) Ce sont ces poches hépatiques, de couleur foncée, qui forment la tache noire à laquelle on peut reconnaître l'huître, de bonne heure déjà, à l'oeil nu; cette tache est ordinairement considérée par les pêcheurs comme indiquant le début de la charnière.

2) Ces expériences furent faites de concert avec M. le Dr. Leo de Leeuw. Je me servis pour faire passer l'air à travers l'eau, de l'appareil recommandé par M. Fol, lorsqu'on est en voyage. Cet appareil se compose de deux grandes canettes à pétrole en fer-blanc, pourvues en haut et en bas d'un robinet et communiquant ensemble au moyen d'un tuyau de caoutchouc. Une des boîtes, qu'on a remplie d'eau, est placée à une certaine hauteur; l'eau s'en écoule dans la boîte inférieure, en chasse l'air et le fait passer à travers l'aquarium.

het visschen van vrij zwemmende larven, deze ontwikkelingsstadien te verschaffen, werd ik teleurgesteld; niettegenstaande ik herhaalde malen boven de terreinen van aanslag met het pelagische net gevischt heb, en daarbij allerlei larven van Anneliden, Crustaceeën, Ascidiën enz. verzamelde, is het mij slechts een enkele maal gelukt eenige oesterlarven meester te worden. Toch zwemt de larve ongetwijfeld eenige dagen vrij in zee rond, en het verhaal van den Ingenieur B. DE LA GRYE [1]), volgens hetwelk een oesterkweeker aan de rivier Auray het broed uit eene oester drukte en op een steen smeerde, dien hij daarna onmiddellijk in het water leide, met het gelukkig gevolg dat die steen tot een ware oester-struik werd, mogen wij zeker wel onder de fabelen rangschikken.

Vergelijkt men de oudste boven beschreven larve met het jongste vastgehechte stadium, dan blijkt dat er tusschen deze beide stadien belangrijke verschillen in de organisatie bestaan. Vooreerst is het schelpje aanzienlijk in omvang toegenomen, want terwijl dit bij de larve, die op het punt staat de moêr-oester te verlaten, slechts 0,16 m.m. hoog is, bedraagt de hoogte van het kleinste vastzittende schelpje minstens 0,24 mm. De sluit-spier neemt bij de larve eene andere plaats in dan bij het vastzittende dier [2]); terwijl zij bij de laatste vóór of aan de orale zijde van den eind-darm ligt, dus op de plaats van de achterste sluit-spier der Dimyaria (Tweespierigen), is zij bij de larve daarentegen aan de aborale zijde (haemaal-waarts HUXLEY) van den slokdarm gelegen, evenals de voorste sluit-spier der Dimyaria. Zeer waarschijnlijk is dus de sluitspier der larve het homologon van de voorste spier der Dimyaria. Ook het velum verdwijnt in deze periode, terwijl daarentegen de kieuwen voor het eerst optreden. Gelijk de afbeelding van een iets ouder stadium laat zien (fig. 19), bestaan de kieuwen aanvankelijk uit draden, die over hunne geheele lengte

1) H. de la Blanchère, Industrie des Eaux, p. 150.

2) Door Prof. Huxley werd ik in een persoonlijk schrijven op dit punt opmerkzaam gemaakt.

tives pour me procurer ces phases de développement, par la pêche de larves nageant dans la mer. Quoique j'aie pêché à plusieurs reprises dans le voisinage des terrains collecteurs au moyen du filet pélagique, et que j'aie recueilli ainsi toute sorte de larves d'Annélides, de Crustacés, d'Ascidies, etc., je n'ai réussi qu'une fois à capturer quelques larves d'huîtres, quoique elles se meuvent sans doute librement pendant quelques jours dans la mer. Nous devons certainement ranger parmi les contes le récit de l'ingénieur M. B. de la Grye [1]), d'après lequel un ostréiculteur de la rivière d'Auray après avoir exprimé le frai d'une huître, l'aurait frotté sur une pierre qu'il aurait mise immédiatement dans l'eau, et cela avec tant de succès que cette pierre serait devenue un vrai buisson d'huîtres.

Si l'on compare la larve la plus développée, décrite ci-dessus, et la plus jeune de celles qui se sont fixées, on remarque de grandes différences dans leur organisation. D'abord la coquille a pris un grand accroissement, car, tandis qu'elle ne mesure que 0.16 mm. de hauteur chez la larve qui est sur le point de quitter l'huître mère, cette hauteur est d'au moins 0.24 mm., chez la plus petite des coquilles fixées. Le muscle-adducteur occupe chez la larve une autre place que chez l'animal fixé [2]); tandis que ce muscle, chez ce dernier, se trouve au côté oral de l'intestin, par conséquent à la place du muscle adducteur postérieur des Dimyaria (Bimusculaires) on le trouve chez la larve à la face aborale (côté haemal de Huxley) de l'oesophage, comme le muscle adducteur antérieur des Dimyaria. Il est donc très probable que le muscle adducteur de la larve est l'homologue du muscle adducteur antérieur des Dimyaria. Le voile disparaît aussi dans cette période, tandis qu'en revanche on voit naître les branchies. Ainsi que le montre la figure d'une larve, dans une phase postérieure de développement, (fig. 19), les branchies sont d'abord formées par des filaments, qui

1) H. de la Blanchère, Industrie des Eaux, p. 150.

2) M. le prof. Huxley appela mon attention sur ce fait, dans une lettre qu'il voulut bien m'adresser.

vrij zijn en alleen aan de bazis en den top met elkaâr samenhangen. De kieuwen van Ostrea edulis ontwikkelen zich dus, zooals reeds De Lacaze-Duthiers [1]) vermoedde, op dezelfde wijze als die van *Mytilus edulis*, en wij mogen hierin een nieuwen steun zien voor de meening, dat de in filamenten verdeelde kieuw phylogenetisch als de oudere, de lamelleuse kieuw als de jongere beschouwd moet worden.

Eene niet minder belangrijke vraag, die ter beantwoording overbleef, was: op welke wijze hecht de oesterlarve zich vast? Terwijl namelijk, gelijk bekend is, sommige tweekleppige schelpdieren zich gedurende hun geheele leven enkel met behulp van hun byssus vasthechten, bedienen zich anderen, *Hinnites*, *Spondylus* enz. slechts tijdelijk van dit middel en groeit bij hen later de schelp met het voorwerp waarop zij rust, vast. Daar de oester reeds op zeer jeugdigen leeftijd zich vasthecht, is het, om de wijze waarop dit geschiedt te kunnen bestudeeren, noodig dat men het diertje, met het voorwerp, waarop het vastzit (wij zullen dit voortaan kortheidshalve collecteur noemen) direct in volkomen ongeschonden toestand onder den mikroskoop kan brengen.

Ryder [2]) in zijn »An account of Experiments in Oysterculture etc." beval daarom aan dat men zoude beproeven aanslag te krijgen op draadjes katoen, strookjes mica of glas. Zonder twijfel komt van de opgenoemde stoffen voor het beoogde doel alleen glas in aanmerking; want indien men een ondoorschijnenden collecteur heeft, maakt dit al dadelijk de mikroskopische waarneming met doorvallend licht onmogelijk en legt dus het onderzoek groote moeilijkheid in den weg. De gedachte kwam daardoor bij mij op, om de gewone bij het mikroskopisch onderzoek in gebruik zijnde object-glaasjes als collecteur te gebruiken, en ik werd in dit voornemen versterkt door het lezen eener mededeeling van Karl Möbius in den Zoölogischen Anzeiger van 22 Jan. 1883. Deze plaatste namelijk, ten einde zich kleine diertjes voor mikroskopische on-

---

1) Mémoire sur le développement des branchies; Ann. des Sc. Nat. 4e Sér. Zoologie, T. V, p. 43.

2) Report of Ferguson, Commissioner of Fisheries of Maryland, 1881, p. 57.

sont séparés sur toute leur longueur, sauf à leur base et à leur sommet où ils sont soudés les uns aux autres. Les branchies de l'*Ostrea edulis*, se développent donc, ainsi que M. De Lacaze-Duthiers [1]) l'avait supposé, de la même manière que celles du *Mytilus edulis*. Nous trouvons dans ce fait une nouvelle preuve de l'opinion que, phylogénétiquement, la branchie filamenteuse représente un état plus ancien, et la branchie lamelleuse un état postérieur.

Une question non moins importante à résoudre est celle, de savoir comment l'huître se fixe. Comme on le sait, quelques Mollusques bivalves s'attachent pendant toute leur vie à l'aide de leur byssus; d'autres, au contraire comme les *Hinnites*, les *Spondylus*, etc., ne se servent que temporairement de ce moyen, et plus tard leur coquille se soude à l'objet sur lequel elle se trouve. Comme l'huître s'attache de très bonne heure, il est nécessaire de placer sous le microscope l'animal avec l'objet auquel il est fixé (que pour abréger nous appellerons collecteur), en ayant soin que tout soit intact.

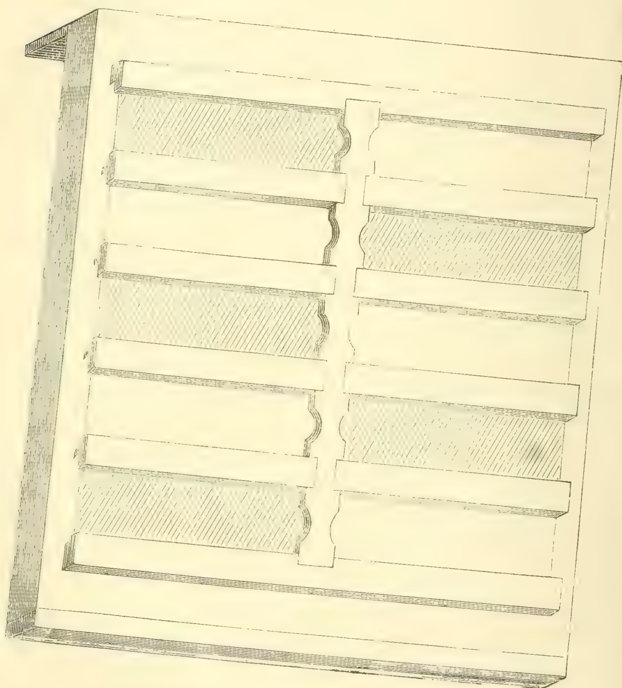
M. Ryder [2]) dans »An account of Experiments in Oyster-culture etc." recommande de tâcher d'obtenir à cet effet des larves fixées sur des fils de coton, des lamelles de mica ou de verre. Il n'y a pas de doute que, parmi les matières qu'il nomme, le verre ne soit la seule qu'on puisse prendre pour atteindre le but proposé; car si l'on a un collecteur opaque l'observation microscopique au moyen de la lumière transmise est rendue impossible, et peut être la cause de grandes difficultés. Il me vint à l'idée d'utiliser comme collecteurs les porte-objets de verre employés dans les recherches microscopiques, et je persistai dans ce dessein après avoir lu une communication de M. Karl Möbius dans le Zoologischer Anzeiger du 22 janv. 1883. Afin de se procurer, dans leur retraite, des animalcules vivants, pour ses études microscopiques, il avait mis des porte-objets de verre

1) Mémoire sur le développement des branchies; Ann. des Sc. Nat. 4e Sér. Zoologie. T. V, p. 43.

2) Report of Ferguson, Commissioner of Fisheries of Maryland, 1881, p. 57.

derzoekingen levend in hunne verblijfplaatsen te verschaffen, objectglaasjes in een houtklos bevestigd, in het water, een paar voet boven den zeebodem; tal van diertjes, *Hydroïd-polypen*, *Bryozoën*, *Infusorien* enz. hechtten zich hierop vast.

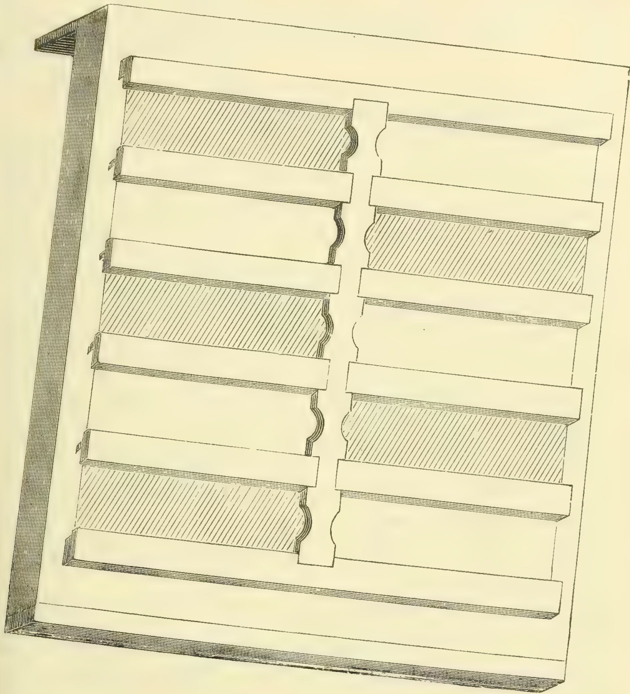
De collecteur die door mij gebruikt werd is hieronder afgebeeld;



hij bestaat uit een houten blad, waarop aan de boven- en onderzijde eene dubbele rij van houten raampjes is aangebracht, in ieder van welke een objectglaasje kan worden ingeschoven. De in het midden loopende lijst is aan beide zijden van inkervingen voorzien, ten einde het voorwerpglaasje gemakkelijker er uit te kunnen schuiven, terwijl men aan den buitenkant een pennetje

dans une bobine de bois, qu'il plaça dans l'eau, à une couple de pieds au-dessus du fonds de la mer; nombre d'animalcules, *Polypes hydroïdes*, *Bryozoaires*, *Infusoires*, etc., s'y étaient attachés.

L'appareil dont je me suis servi, figuré ci-dessous, se com-



pose d'une tablette de bois, au côté supérieur et inférieur de laquelle est pratiquée une double rangée de petits châssis rectangulaires, dans chacun desquels on peut glisser une lame de verre. Le montant du milieu est pourvu d'encoches latérales, qui permettent de retirer plus facilement le porte-objet, tandis qu'au côté extérieur une petite cheville ou autre chose d'analo-

of iets dergelijks aanbrengt om het uitvallen te beletten. Tegen den ondersten kant van het blad is eene ijzeren lijst bevestigd, om den toestel zwaarder te maken en voor drijven te behoeden, terwijl tegen den bovensten rand aan de onderzijde een steunlijst is aangebracht, om den collecteur op het een of ander voorwerp te laten rusten, zóó dat er toch eene stroom water onder door kan gaan. Mijn doel was namelijk dezen collecteur te plaatsen te midden der bij ons voor het opvangen van broed in gebruik zijnde dakpannen, ten einde zooveel mogelijk onder dezelfde natuurlijke voorwaarden de proef te nemen.

De lengte van den collecteur bedraagt 210 m.m., nagenoeg overeenkomende met de breedte eener pan (deze wordt op haar langste zijde in het water geplaatst), terwijl de breedte 180 m.m. is, zoodat op iederen zijde van het blad 10 objectglaasjes (Engelsch formaat) plaats vinden. Daar het eenigszins te vreezen was dat de oesterlarven zich, uithoofde der gladheid van het glas, op de gewone objectglaasjes niet zouden vasthechten, werd een gedeelte daarvan mat geslepen en een gedeelte bestreken met een dun laagje hydraulische kalk, het gebruikelijke bekleedsel voor de dakpan. De uitkomst bewees dat de toestel voor het beoogde doel uitnemend geschikt was. Na 3×24 uren in het water gestaan te hebben, hadden zich reeds verscheidene larven op de glaasjes vastgehecht, evenwel de meeste op de met kalk bestrekene, enkele op de matgeslepen objectglaasjes en slechts een paar op die van gewoon glas.

Bij mikroskopisch onderzoek blijkt dat het oestertje in dit stadium bijna in verticale richting op den collecteur vastzit, zoodat het slot van het schelpje naar boven, naar den waarnemer gekeerd is (fig. 18); het schelpje, dat 0.24 m.m. hoog is, vertoont nog de homogene structuur van het larveschelpje en aan het recht afgesneden slot zijn nog de tandjes duidelijk herkenbaar. Later verdwijnt dit meer en meer (fig. 19), daar de schelphelften boven den slotrand uitgroeien en op die wijze een top (umbo) ontstaat. De bewering van RYDER [1]) dat het

1) Bulletin of the United States Fish Commission, 1882, p. 384.

gue l'empêche de tomber. Au bord inférieur de la tablette se trouve une bande de fer qui rend l'appareil plus pesant et l'empêche de flotter, tandis qu'on a muni le côté inférieur du bord supérieur d'un rebord permettant de faire reposer le collecteur sur un support quelconque, de sorte qu'un courant d'eau puisse passer dessous. Je voulais placer ce collecteur au milieu des tuiles usitées en Hollande pour recueillir le frai, afin de faire autant que possible mes observations dans les mêmes circonstances naturelles.

La longueur du collecteur est de 210 m.m., c'est-à-dire à peu près de la largeur d'une tuile (celle-ci est placée de champ dans l'eau), tandis que sa largeur est de 180 m.m.; de sorte qu'on peut placer de chaque côté de la tablette dix verres porte-objets, format anglais. Comme il était à craindre que les larves ne se fixassent pas sur les verres ordinaires, par suite du poli, quelques-uns furent dépolis; d'autres furent recouverts d'une mince couche de chaux hydraulique, dont on se sert ordinairement pour enduire les tuiles. Le résultat prouva que l'appareil répondait parfaitement à son but. Les porte-objets ayant séjourné 3 × 24 heures dans l'eau, plusieurs larves s'y étaient déjà fixées; la plupart se trouvaient sur les verres enduits de chaux, quelques-unes sur les verres dépolis, et une couple seulement sur les verres ordinaires.

L'examen microscopique montre que, dans cette période, la larve de l'huître est fixée presque verticalement sur le collecteur, de sorte que la charnière se trouve en haut et tournée vers l'observateur (fig. 18). La coquille, qui mesure 0.24 m.m. de hauteur, présente encore la structure homogène de la coquille de la larve, et on voit encore distinctement les petites dents à la charnière tranchée en ligne droite. Plus tard ces caractères disparaissent de plus en plus (fig. 19), parce que les valves de la coquille s'accroissent au-dessus du bord de la charnière, de façon à former un bourrelet (umbo). L'opinion de M. Ryder [1]) que la charnière serait dépourvue de

1) Bulletin of the United States Fish Commission, 1882, p. 384.

slot zonder tandjes zijn zou, in tegenstelling met de waarneming van DE LACAZE-DUTHIERS, is misschien juist voor de Amerikaansche oester, voor de Europeesche evenwel, gelijk ik reeds boven zeide, zeker niet.

Langs den buitensten rand van het pas vastgehechte larveschelpje is een smal strookje nieuwe schelpstof afgezet, 0.012 m.m. breed, dat de structuur van de volwassen of secundaire oesterschelp bezit. Is dit strookje secundaire schelp-zelfstandigheid, dat natuurlijk langs den mantelrand in vloeibaren toestand werd afgescheiden, nu tevens het middel geweest waardoor het oestertje zich aan het objectglaasje heeft vastgehecht? Tot mijn leedwezen kan ik dit niet met zekerheid uitmaken. Herhaalde malen meen ik bovendien duidelijk een byssusdraadje waargenomen te hebben; maar de moeilijkheden, die zich bij het onderzoek voordoen, zijn zoovele, dat het mij evenmin als RYDER [1]) gelukt is de questie tot zekerheid te brengen.

In de eerste plaats is de bijna verticale stand van het schelpje hoogst ongunstig voor dit onderzoek; in de tweede plaats hecht zich de larve, gelijk ik zeide, slechts hoogst zelden vast op het naakte glas, meestal op dat wat met kalk bestreken is. Om nu het voorwerpje toch bij doorvallend licht te kunnen bestudeeren, moet men trachten de kalk te verwijderen, hetgeen vrijwel gelukt, zonder dat het oestertje er afvalt; want nadat het objectglaasje 5 à 10 minuten in eene oplossing van Chroomzuur van $1^0/_0$ gestaan heeft, is nagenoeg alle koolzure kalk verdwenen. Bij deze behandeling is echter natuurlijk ook de koolzure kalk uit het oesterschelpje opgelost en dien ten gevolge heeft het voorwerp in zijn voorkomen zulke veranderingen ondergaan, dat deze methode mij niets verder gebracht heeft. Bedenkt men daarbij dat op en rondom het oestertje allerlei andere diertjes zich vasthechten, *vorticellen*, *acineten* enz., dat allerlei vuil daarop vastkleeft, hetwelk men niet langs mechanischen weg kan verwijderen, zonder het oestertje zelf te beschadigen, dan behoeft het geen nader betoog dat het

1) Loc. cit.

dents, et cela contrairement à ce que M. De Lacaze-Duthiers a observé, peut être juste pour l'huître américaine, mais ne l'est certainement pas pour l'huître édule, ainsi que je l'ai dit plus haut.

Il s'est déposé, le long du bord de la coquille de la larve qui vient de se fixer, une bande étroite de nouvelle matière coquillère, large de 0.012 m.m., et qui présente la structure de la coquille adulte ou secondaire. Cette petite bande de matière coquillère secondaire, qui est naturellement sécrétée à l'état liquide le long du bord du manteau, aurait-elle servi à la petite huître pour adhérer à la lame de verre? Je regrette de ne pouvoir trancher définitivement cette question; je crois avoir remarqué distinctement à plusieurs reprises un petit byssus, mais les difficultés qui se présentent dans ces recherches sont si nombreuses, que de même que M. Ryder [2]) je n'ai pu arriver à un résultat définitif.

D'abord la position presque verticale de la petite coquille est très défavorable à ces recherches; en outre la larve ne se fixe, comme je l'ai déjà dit, que très rarement sur le verre poli, et ne le fait guère que sur celui qui est enduit de chaux. Or pour pouvoir observer le petit objet à la lumière transmise, il faut tâcher d'enlever la chaux, ce qui réussit assez bien, car lorsque le porte-objet a été plongé de 5 à 10 minutes dans une solution de 1 °/₀ d'acide chromique, tout le carbonate de chaux a disparu. Dans ce traitement, le carbonate de chaux de la coquille a naturellement aussi été dissous, ce qui fait que la jeune huître a subi de telles modifications dans son apparence, que cette méthode ne m'a pas fait accomplir un pas de plus. Si l'on réfléchit en outre que toutes sortes d'animalcules se fixent sur la jeune huître et dans son voisinage, comme des *vorticelles*, des *acinétiens* etc.; que toutes sortes d'impuretés y adhèrent, sans qu'on puisse les éloigner mécaniquement en respectant la petite huître, et l'on reconnaîtra qu'il est fort difficile de s'assurer s'il existe ou non un mince filament de byssus. Cependant l'existence de ce filament

---

1) Voyez la note précédente.

uiterst moeilijk is zich omtrent het al of niet aanwezig zijn van een dun byssusdraadje zekerheid te verschaffen. Toch komt mij, zooals ik boven zeide, het voorhanden zijn van een byssusdraad zeer waarschijnlijk voor; deze zal dan, evenals bij *Hinnites*, slechts tijdelijk als vasthechtingsmiddel dienst doen, om spoedig plaats te maken voor de langs den rand der schelp afgezette nieuwe schelpzelfstandigheid, die bij hare vorming tevens met den collecteur vastgroeit. Dat men bij de volwassen oester geen spoor meer van een byssus aantreft, levert geen bezwaar op, aangezien ook de volwassen *Unio* en *Anodonta* deze niet bezitten, terwijl men hem wel bij de larve dezer weekdieren aantreft [1]).

Onderzoekt men het maaksel der secundaire schelp aan een oestertje, dat reeds eenige dagen is vastgehecht geweest, dan blijkt dat zij niet gelijk het larve-schelpje uit homogene lagen is opgebouwd, maar eene net-vormige structuur vertoont en uit vrij regelmatige kalkzuiltjes bestaat, die door eene organische stof (conchyoline) van elkaâr gescheiden zijn (fig. 19 en 20). De diameter van zulk een zuiltje bedraagt ongeveer 0.012 m.m.; de inhoud is van een korrelige natuur, alsof zij uit naast elkaâr liggende kleine bolletjes bestond. Aan den buitensten omtrek, dus aan het jongste gedeelte van de schelp, ontbreken deze prisma's evenwel nog en men ziet hier alleen een net van smalle conchyoline-lijstjes, waarvan de mazen niet gevuld zijn (fig. 20).

Gelijk bekend is, bestaat het buitenste gedeelte van de schelp van de volwassen oester, van *Margaritana* e. a., uit lagen, die eveneens een prismatische structuur vertoonen (Säulen-, Prismen-, Waben-Schicht autt.). Wordt bij *Margaritana* deze prisma-laag ontkalkt, dan blijven slechts de wanden rondom de prisma's, die uitsluitend uit organische stof schijnen te bestaan, en eene onbe-

1) Daar de Portugeesche oester, bij wie men uithoofde harer eenslachtigheid de kunstmatige bevruchting der eieren kan toepassen, zich volgens de onderzoekingen van Bouchon-Brandely reeds een paar dagen na de bevruchting vastzet, had ik gehoopt bij deze de wijze van aanhechting gemakkelijker te kunnen bestudeeren. Door vriendelijke tusschenkomst van Mr. Tripota te *Le Verdon*, kwam ik in het bezit van een 50 exemplaren dier soort. Maar het ongunstig weder in de maand Juli was waarschijnlijk oorzaak, dat de larven, hoewel aanvankelijk goed ontwikkeld, zich niet wilden vasthechten.

me semble très probable; ce byssus ne servirait alors, comme chez les *Hinnites*, que de moyen d'adhérence temporaire, et ferait bientôt place à la nouvelle matière coquillère, qui se dépose le long du bord du test et qui, en se formant, le soude au collecteur. Si l'on ne retrouve pas trace de byssus chez l'huître adulte, cela ne peut être une objection, car on n'en trouve pas non plus chez l'*Unio* et l'*Anodonte* adultes, qui en possèdent un cependant à l'état larvaire [1]).

Si l'on examine la structure de la coquille secondaire d'une petite huître fixée depuis quelques jours, on remarque qu'elle n'est pas composée de couches homogènes comme chez la larve, mais présente une structure réticulaire et se compose de colonnettes prismatiques de chaux, séparées les unes des autres par une substance organique (conchyoline) (fig. 19 et 20). Le diamètre d'une de ces colonnes est d'environ 0.012 mm.; elles sont de nature granuleuse, comme si elles avaient été formées de petits globules reposant les uns sur les autres. Cependant ces prismes manquent encore au bord extrême, c'est-à-dire à la partie la plus récente de la coquille; on n'y voit qu'un réseau de conchyoline, dont les mailles ne sont pas remplies (fig. 20).

Comme on le sait, la partie extérieure de la coquille de l'huître adulte, de la *Margaritana* et d'autres, présente aussi une structure prismatique (Säulen-, Prismen-, Waben-Schicht). Si chez la *Margaritana* on enlève la chaux de ces prismes, il ne reste plus que les parois autour des colonnes, parois qui paraissent se composer seulement de matière organique, et un petit reste organique insignifiant des

---

1) Comme, d'après les recherches de M. Bouchon-Brandely, l'huître portugaise, qui est unisexuée et dont les œufs peuvent par conséquent être fécondés artificiellement, s'attache une couple de jours après la fécondation, j'avais espéré étudier plus facilement son mode de fixation. J'avais reçu par le bienveillant intermédiaire de M. Tripota au Verdon une cinquantaine d'exemplaires de ce mollusque, mais le temps défavorable que nous eûmes au mois de juillet fut probablement cause que les larves, quoiqu'elles se développassent bien d'abord, ne s'attachèrent pas.

duidende organische rest van de prisma's zelve over [1]). Volgens von Hessling [2]) ontstaan deze lagen door afzetting van koolzure kalk in prismatische holten van talrijke op elkaâr liggende conchyoline-laagjes. De hierboven door mij beschreven oningevulde mazen aan de buitenste rand van het oesterschelpje en het door Tullberg aan de schelp van *Margaritana* waargenomen verschijnsel, pleiten zonder twijfel voor de juistheid van deze voorstelling. De donkere lijnen, die men op fig. 19 aan de binnenzijde van het schelpje waarneemt, schijnen mij toe niets anders dan draden van conchyoline-zelfstandigheid te zijn, ten minste bij het verbrijzelen van het schelpje van een levend oestertje zag ik talrijke geleiachtige draden tusschen den mantel en den buitensten rand van het schelpje [3]).

Het verdient opmerking dat de onderste schelphelft niet de regelmatige, netvormige teekening bezit van de bovenste schelpklep, maar dicht naast elkaâr liggende golfsgewijs verloopende streepjes en puntjes vertoont (fig. 21); dit verschillend voorkomen der beide schelpkleppen schijnt alleen daarin zijn oorsprong te hebben, dat de kalklichaampjes in de onderste klep niet die regelmatige prismatische gedaante hebben als in de bovenste klep, maar kleiner en onregelmatig zijn. Dit verschil in structuur blijft min of meer gedurende het geheele leven herkenbaar; want terwijl de bovenste klep een bladerig maaksel heeft en uit los zamenhangende lagen bestaat, waaraan de prismatische bouw terstond

---

1) Tycho Tullberg, Studien über Bau und Wachsthum des Hummerpanzers und Molluskenschalen; Kongl. Svensk. Vetsk. Acad. Abh. Bd. 19, 1882.

2) Th. von Hessling, Die Perlmuscheln, 1859, p. 260, T. V, fig. 3.

3) Toen dit stuk reeds ter perse was, kwam mij eene mededeeling in handen van Henry Osborn „over het maaksel en den groei van de oester-schelp (Studies fr. the Biologic. Laboratory, John Hopkins University, Vol. II, n° 4). Op aansporing van Dr. Brooks bestudeerde hij de vorming van de oesterschelp door het maken van kleine openingen in den rand der schelp, die daarna tijdelijk gesloten worden door dunne glasplaatjes, waarop nu de afzetting van schelpzelfstandigheid plaats had. De schrijver komt tot de conclusie, dat de schelp gevormd wordt door *kristallisatie van de kalk in het chitinehuidje* en dat de meening van v. Hessling (wiens onderzoekingen hij evenwel niet schijnt te kennen), als zoude de kalk worden afgezet in prismatische holten, in strijd is met de feiten.

prismes eux-mêmes [1]). D'après M. von Hessling [2]), ces couches sont formées par un dépôt de carbonate de chaux dans des cavités prismatiques des nombreuses couches minces de conchyoline superposées. Les mailles non encore remplies, que j'ai décrites plus haut, et qui se trouvent au bord extrême de la petite coquille d'huître, ainsi que les observations de M. Tullberg sur les coquilles de *Margaritana*, plaident sans doute pour la justesse de cette opinion. Les lignes sombres que l'on voit dans la fig. 19, à l'intérieur de la coquille ne me semblent être autre chose que des filaments de matière conchyolineuse; du moins en brisant la coquille d'une petite huître vivante, je vis de nombreux filaments gélatineux entre le manteau et le bord extrême de la coquille [3]).

Il est remarquable que la valve inférieure ne présente pas le dessin réticulaire de la valve supérieure, mais des stries ondulées et des pointes serrées les unes contre les autres, (fig. 21); cette différence d'aspect des deux valves paraît n'être due qu'à ce que les corpuscules calcaires de la valve inférieure n'ont pas la structure prismatique régulière qu'ils affectent dans la valve supérieure, qu'ils sont plus petits et de forme irrégulière. Cette différence de structure est plus ou moins reconnaissable pendant toute la vie de l'huître, car tandis que la valve supérieure est de consistance feuilletée et se compose de couches offrant peu d'adhérence entre elles, où l'on reconnaît immédiatement la disposition prismatique, la valve inférieure pré-

---

2) Tycho Tullberg, Studien über Bau u. Wachsthum des Hummerpanzers u. Molluskenschalen. Kongl. Svensk. Vetsk. Acad. Abh. Bd. 19, 1882.

3) Th. von Hessling, Die Perlmuscheln, 1859, p. 260. T. V., fig. 3.

3) Ce Rapport était déjà sous presse, lorsque j'eus connaissance d'une Note de M. Osborn „sur la structure et l'accroisement de la coquille d'huître" (Studies from the Biolog. Laboratory, John Hopkins University, Vol. II, n° 4). Selon le conseil de M. le dr. Brooks, l'auteur étudia la formation de la coquille d'huître, en pratiquant dans le bord de la coquille des trous qui furent fermés temporairement au moyen de petites lames de verre, sur lesquelles la conchyoline pouvait se déposer. M. Osborn arrive à la conclusion que la coquille se forme par la cristallisation du carbonate de chaux dans la membrane chitineuse; l'opinion de M. von Hessling (dont il semble cependant ignorer les recherches!) que le carbonate de chaux se dépose dans des cavités prismatiques, serait d'après lui en contradiction avec les faits.

herkenbaar is, vertoont daarentegen de onderste klep eene veel dichtere structuur, uit innig samenhangende lagen bestaande.

Wat de moeilijkheid betreft om het jonge oestertje spoedig, nadat het zich heeft vastgezet, als zoodanig te herkennen, deze geloof ik vrijwel overwonnen te hebben, door in plaats van de gewone proefpan, die met een mengsel van kalk en zand bedekt is, er eene te gebruiken enkel met zuivere witte kalk bestreken. Want het zijn de talrijke kleine oneffenheden, veroorzaakt door de aanwezigheid van zandkorreltjes, die het zelfs voor het scherpziend oog van den oesterkweeker moeilijk maken, het jonge oesterschelpje op den gewonen collecteur te herkennen. Om bovendien eene vlakte te hebben, die zoo glad mogelijk was, gebruikte ik in plaats van de gewone pan eene glazen pan, wat ik evenwel niet denk dat bepaald noodig is. Nadat een dergelijke pan acht dagen op stroom gestaan had, waren daarop eenige oestertjes aangeslagen, waarvan de grootste 0.85 m.m., de kleinste slechts 0.57 m.m. hoog was; toch was deze laatste reeds met het bloote oog te herkennen.

Ten slotte moge hier nog eene kleine mededeeling over een vermoedelijken vijand van het oesterbroed haar plaats vinden. In mijn aquarium namelijk, waarin eene moêroester lag die nu en dan groote hoeveelheden broed uitstiet, bevonden zich ook een paar actinien, zooals men er zeer vele op oesterschelpen aantreft. Het trok mijn aandacht dat de hoeveelheid broed zoo sterk verminderde, en bij het zoeken naar de reden daarvan zag ik een aantal kleine blauwachtig grijze bolletjes van een paar millimeter in het water drijven, en juist ook een dergelijk bolletje uit de mondopening van eene actinie te voorschijn komen. Bij het mikroskopisch onderzoek bleek, dat die bolletjes enkel uit dicht opéêngepakte ledige oesterschelpjes bestonden en niets anders waren dan de overblijfselen van den maaltijd der actinien. Ofschoon ik nu wel niet geloof dat in de vrije natuur die actinien in de gelegenheid zijn zullen zoo gemakkelijk zooveel larven te bemachtigen, zouden zij toch, als zij in groot aantal aanwezig zijn, daar zij altijd op de oesters zitten, onder het broed eene geduchte slachting kunnen aanrichten.

---

sente au contraire une structure bien plus dense et paraît formée de couches intimement unies les unes aux autres.

Quant à la difficulté de reconnaître la jeune huître peu après sa fixation, je crois l'avoir assez bien résolue en me servant d'une tuile d'essai, enduite simplement de chaux hydraulique au lieu d'un mélange de chaux et de sable. Ce sont les nombreuses petites inégalités, causées par la présence des grains de sable, qui rendent la jeune coquille d'huître difficile à voir sur le collecteur, même pour l'oeil exercé de l'ostréiculteur. Afin d'avoir une surface aussi unie que possible, je me servis d'une tuile de verre au lieu d'une tuile ordinaire, mais je ne pense pas que ce soit absolument nécessaire. Lorsque cette tuile eut séjourné huit jours dans le courant, il s'y était fixé quelques petites huîtres, dont la plus grande mesurait 0,85 mm. et la plus petite seulement 0.57 mm. de hauteur, et pourtant cette dernière était déjà reconnaissable à l'oeil nu.

Il me reste à dire quelques mots d'un ennemi probable des larves d'huître. J'avais dans mon aquarium une huître mère qui rejetait de temps à autre de grandes quantité de larves; il s'y trouvait aussi une couple d'actinies, de celles qu'on rencontre en grande quantité sur les coquilles d'huître. Je constatai une diminution considérable des larves; en en cherchant la cause, je vis flotter dans l'eau un certain nombre de petites boulettes bleuâtres, de deux millimètres environ de diamètre, et j'aperçus en même temps une boulette pareille sortant de l'ouverture orale d'une actinie. En examinant ces boulettes au microscope, je découvris qu'elles étaient formées de coquilles d'huître vides, serrées les unes contre les autres, et n'étaient autre chose que les débris du repas des actinies. Quoique je ne pense pas que, dans les conditions ordinaires, les actinies puissent s'emparer aussi facilement des larves, elles pourraient pourtant en faire une grande consommation, si elles se multipliaient par trop dans les parcs.

VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

Fig. 1. Oester-ei; in het midden van den dooier ligt de kiemblaas en het kiemvlekje.

Fig. 2. De ontwikkeling heeft een aanvang genomen; het kiemblaasje is onzichtbaar geworden en de poolblaasjes zijn naar buiten getreden.

Fig. 3. Eerste klievingsstadium; het ei heeft zich gedeeld in twee bollen van ongelijke grootte (animale en vegetatieve).

Fig. 4. Ouder stadium, uit vier bollen bestaande.

Fig. 5. Stadium uit een grooten vegetatieven bol, en meerdere animale bollen bestaande.

Fig. 6. Ouder stadium van bovenop gezien, waarbij de vegetatieve bol zich in twee gedeeld heeft.

Fig. 7. Embryo van ter zijde gezien, met beginnende instulping (gastrula).

Fig. 8. Verder ontwikkeld stadium, op optische doorsnede gezien, met entoderm-instulping en begin van de schelpklier, *ec* ectoderm, *en* entoderm, *o* oermond, *sk* schelpklier.

Fig. 9. Ouder embryo van ter zijde gezien, *v* voet, overige letters dezelfde beteekenis als boven.

Fig. 10. Hetzelfde stadium op optische doorsnede gezien, *me* mesoderm, *d* oerdarm.

Fig. 11. Stadium, een dag ouder, van de voorzijde gezien, met oermond.

Fig. 12. Hetzelfde stadium in optische doorsnede.

Fig. 13. Embryo, een dag ouder, op doorsnede gezien, met trilhaarkrans, maagholte en begin van de schelp, *s*.

Fig. 14. Ouder stadium van ter zijde gezien, met verder ontwikkelde schelp.

Fig. 15. Verder ontwikkelde larve, met scherm (velum) en zich vormende kruinplaat (scheitelplatte).

a aars, *e* einddarm, *m* maag, *sl* slokdarm, *kp* kruinplaat.

Fig. 16. Oudere larve met dubbele praeorale trilhaarkrans, kruinplaat, leverzakken en spieren.

ds dorsale lengtespier, *vs* ventrale lengtespier, *sp* sluitspier, *l* leverzak, *mh* mantelholte, overige letters als boven.

Fig. 17. Het scherm of de trilschijf (velum), met de dubbele rij van trilhaarcellen, schuins van bovenop gezien.

Fig. 18. Eene pas vastgehechte larve, bijna in vertikalen stand.

Fig. 19. Oestertje van omstreeks 7 dagen oud; de hoogte van het primaire homogene larveschelpje bedraagt 0,24 m.m., die van het secundaire, uit prisma's bestaande gedeelte 0.15 m.m.; het begin der kieuwen en de sluitspier zijn zichtbaar.

Fig. 20. Stukje van den rand van het voorgaande schelpje, om de wijze van ontstaan der kalkprisma's aan te toonen.

Fig. 21. Stukje van de onderste schelpklep.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Oeuf d'huître; on voit au milieu du vitellus, la vésicule et la tache germinatives.

Fig. 2. Le développement a commencé, la vésicule germinative est devenue invisible et les globules polaires font leur apparition.

Fig. 3. Première phase de segmentation, l'oeuf s'est partagé en deux sphères d'inégale grandeur (sphère animale et sphère végétative.)

Fig. 4. Phase plus avancée, composée de quatre globes.

Fig. 5. Phase de développement où l'oeuf présente un grand globe végétatif et plusieurs globes animaux.

Fig. 6. Phase plus avancée, vue d'en haut, et où le globe végétatif s'est partagé en deux sphères.

Fig. 7. Embryon vu de côté, avec commencement d'invagination (gastrule.)

Fig. 8. Embryon plus développé, coupe optique, avec invagination de l'entoderme et début de la glande préconchylienne; *ec* ectoderme; *en* entoderme; *o* blastopore; *sk* glande préconchylienne.

Fig. 9. Embryon plus âgé, vu de côté; *v* appendice pédiforme; les autres lettres, comme à la figure précédente.

Fig. 10. Même phase, coupe optique; *me* mésoderme; *d* intestin primitif.

Fig. 11. Embryon âgé d'un jour de plus, vu de face, avec orifice buccal primitif.

Fig. 12. Le même embryon, coupe optique.

Fig. 13. Embryon âgé d'un jour de plus, avec couronne de cils vibratiles, cavité stomacale et début de la coquille *s*.

Fig. 14. Phase plus avancée, vue de côté, avec coquille plus développée.

Fig. 15. Larve encore plus développée, avec voile, et le début de la plaque céphalique (scheitelplatte), *a* anus; *e* intestin; *m* estomac; *s l* oesophage; *kp* plaque céphalique.

Fig. 16. Larve plus âgée avec double couronne préorale de cils vibratiles, plaque céphalique, poches hépatiques et muscles; *ds* muscle longitudinal dorsal; *vs* muscle longitudinal ventral; *sp* muscle adducteur; *l* poche hépatique; *mh* cavité palléale; les autres lettres, comme ci-dessus.

Fig. 17. Le voile ou disque rotateur, avec la double rangée de cellules ciliées, vu obliquement d'en haut.

Fig. 18. Larve qui vient de s'attacher, dans une position presque verticale.

Fig. 19. Petite huître, âgée d'environ 7 jours; la hauteur de la coquille primaire homogène est de 0.24 mm., celle de la partie secondaire, composée de prismes est de 0,15 m.m.; le début des branchies et le muscle adducteur sont visibles.

Fig. 20. Petit fragment du bord de la coquille précédente, pour montrer la manière dont les prismes calcaires se forment.

Fig. 21. Fragment de la valve inférieure.

OESTERCULTUUR IN AFGESLOTEN RUIMTEN.

VERGELIJKENDE BESPREKING VAN BUITENLANDSCHE RESULTATEN EN VAN PROEFNEMINGEN IN NEDERLAND.

DOOR

A. A. W. HUBRECHT.

L'OSTRÉICULTURE DANS LES ENCLOS.

COMPARAISON DES RÉSULTATS OBTENUS A L'ÉTRANGER ET DES ESSAIS FAITS DANS LES PAYS-BAS.

PAR

A. A. W. HUBRECHT.

OESTERCULTUUR IN AFGESLOTEN RUIMTEN.

VERGELIJKENDE BESPREKING VAN BUITENLANDSCHE RESULTATEN EN VAN PROEFNEMINGEN IN NEDERLAND.

Sedert de dagen dat SERGIUS ORATA het meer Lucrinus tot een oesterpark maakte en zich met proefnemingen betreffende den groei en de voortplanting dezer schelpdieren onledig hield, is onze kennis van de vereischten, die noodig zijn om oesters in staat te stellen in afgesloten ruimten in omvang en in aantal toe te nemen, nog slechts bitter weinig vooruitgegaan.

Toch leven wij thans in een tijd dat het belang van dit vraagstuk met den dag toeneemt. Niet alleen maken de verbeterde vervoermiddelen eene geregelde verzending van oesters naar verafgelegen markten mogelijk, maar de stijging in prijs die daarvan het gevolg is, doet, als ware het een verboden vrucht, het verlangen naar dit schelpdier ook bij hen die zich die weelde niet kunnen veroorloven nog toenemen, zoodat de producenten de overtuiging hebben dat met eene verdriedubbelde productie de vraag gelijken tred zou houden.

Naar zoodanige vermeerderde productie te streven, zoo het al niet in het belang der volksvoeding is, zeker is het dus in het belang van een tak van nijverheid, die in Nederland in de laatste vijftien jaren zoo snel in bloei is toegenomen.

L'OSTRÉICULTURE DANS LES ENCLOS.

COMPARAISON DES RÉSULTATS OBTENUS A L'ÉTRANGER ET DES ESSAIS FAITS DANS LES PAYS-BAS.

Depuis l'époque où SERGIUS ORATA fit du lac Lucrin un parc d'huîtres, et qu'il s'occupa d'expériences sur la croissance et la multiplication de ces mollusques, notre connaissance de ce qui est nécessaire pour permettre à l'huître de se développer et de se multiplier dans des enclos, a fait bien peu de progrès.

Cependant nous vivons à une époque où l'importance de cette question grandit de jour en jour. Non seulement les moyens de communication que nous possédons de nos jours permettent d'approvisionner régulièrement d'huîtres des marchés éloignés, mais en élèvent aussi le prix et en font un fruit défendu qui excite les désirs de ceux qui ne peuvent se permettre ce luxe; de sorte que les ostréiculteurs sont convaincus que, si la production triplait, la consommation marcherait de pair.

Tendre à augmenter cette production sera sinon dans l'intérêt de l'alimentation du peuple, du moins dans l'intérêt d'une branche d'industrie dans les Pays-Bas, qui a pris un si grand essor dans les dernières années.

Intusschen is het aan zeer grooten twijfel onderhevig of men op de Oosterschelde ooit in staat zal zijn die productie belangrijk te vermeerderen of te vereenvoudigen, zoolang men zich bepaalt tot het thans gebruikelijke stelsel, waarbij de collecteurs in het jaargetijde dat men daartoe het gunstigst acht, in de Oosterschelde gebracht worden en wel op die perceelen, waar men op grond van ervaring een goeden aanslag van broed meent te mogen verwachten. Voorzeker zal men door vermeerdering van het aantal en door verbetering van de eigenschappen der collecteurs (gekalkte dakpannen of anderszins) zijne kansen zien toenemen om een grooter gedeelte van het in het Scheldewater zwevende broed machtig te worden, maar steeds zal het resultaat van den oogst van talrijke omstandigheden afhangen, die uitsluitend door de natuur beheerscht worden en die ten eenenmale aan de contrôle van den mensch ontsnappen. Goede en slechte jaren voor den aanslag van broed zullen met elkander afwisselen op dezelfde wijze als warme, ouderwetsche zomers met koude en stormachtige. Toch is het den mensch herhaaldelijk gelukt, zoowel bij dieren- als plantenteelt, de nadeelige invloeden, somtijds door de natuur uitgeoefend, tot op zekere hoogte met goed gevolg te neutraliseeren. Zoo bij de kunstmatige vischteelt, bij het kweeken van vruchten en gewassen in broeibakken, bij het uitbroeden van vogeleieren enz. De vraag doet zich dus voor — en zij is voorwaar eene gewichtige — of met betrekking tot de voortplanting van de oester niet eveneens middelen uit te denken en in toepassing te brengen zullen zijn, waardoor men dit proces in afgesloten ruimten, die aan voortdurende contrôle onderworpen blijven, kan doen plaats vinden, liever dan in de Schelde, waar de omstandigheden zoo moeilijk na te gaan en in geen geval naar verkiezing te wijzigen zijn.

Reeds bij den aanvang van het onderzoek omtrent de biologie van de oester, waarmede zich de commissie voor het zoölogisch station der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging gedurende drie achtereenvolgende zomers bezighield, was den schrijver dezes dat onderdeel toebedeeld, hetwelk betrekking heeft op de vasthechting

Cependant il est fort douteux qu'on arrive jamais dans l'Escaut oriental à augmenter ou à simplifier considérablement cette production, aussi longtemps qu'on se bornera au système suivi jusqu'à ce jour. Ce système consiste à placer des collecteurs dans l'Escaut, et cela dans la saison que l'on juge la plus favorable et aux endroits où l'expérience a appris que l'on peut s'attendre à une bonne quantité de naissain. Il est certain qu'en augmentant le nombre des collecteurs (tuiles enduites de chaux et autres) et en les perfectionnant, les chances de s'emparer d'une plus grande partie du naissain nageant dans l'Escaut augmenteront; mais le résultat de la récolte dépendra toujours de nombre de circonstances atmosphériques, qui échappent tout à fait au contrôle de l'homme. Les bonnes et les mauvaises années sous le rapport du dépôt du naissain, alterneront de la même manière que les étés chauds et les étés froids et orageux. Pourtant dans l'élevage des animaux et la culture des plantes l'homme a bien souvent réussi à neutraliser jusqu'à un certain point les influences défavorables que la nature exerce quelquefois; nous le voyons dans la pisciculture, dans la culture des fruits et des plantes dans les serres, et dans l'incubation artificielle des oeufs d'oiseaux. Nous pouvons donc nous demander, et la question est certainement d'une grande importance, si, par rapport à la propagation de l'huître, on ne pourrait pas trouver des moyens pratiques qui permissent de la pratiquer dans des bassins fermés, soumis à un contrôle continuel, plutôt que dans l'Escaut, où il est si difficile de suivre les circonstances, circonstances d'ailleurs qu'on ne peut en aucun cas modifier à volonté.

Dès le commencement des recherches sur la biologie de l'huître, dont la commission pour la station zoologique de la Société Zoologique des Pays-Bas s'est occupée pendant trois étés consécutifs, l'auteur de cet article a pris pour sa tâche la partie qui a rapport à »l'attachement de la larve." On peut ranger sous cette

van de larve. Onder deze rubriek rangschikten zich van zelve zoodanige proefnemingen, die zouden moeten uitmaken of de vasthechting — voor de industrie een der allerbelangrijkste oogenblikken in het leven van de oester — al dan niet zou kunnen worden in de hand gewerkt door doelmatig ingrijpen van den mensch.

In de eerste plaats moest worden nagegaan of te dezen aanzien in het buitenland onderzoekingen waren gedaan en proeven genomen en zoo ja, tot welk resultaat deze hadden geleid.

In de tweede plaats, welke ervaring men op de Oosterschelde aangaande deze vraag heeft opgedaan, 't zij door proefnemingen »met voorbedachten rade," 't zij door waarnemingen »bij voorkomende gelegenheid."

Eindelijk, in de derde plaats, welke in de toekomst de banen moeten zijn, die men bij voorkeur zal hebben te bewandelen, om, voortschrijdende aan de hand der ondervinding, en geleid door eene nauwkeurige kennis van de levensvereischten van de oester, tot het doel te geraken dat men zich voorstelt: eene belangrijke vermeerdering van den oestervoorraad, door een werkelijk »kunstmatige," d. w. z. niet uitsluitend aan de natuur overgelaten voortplanting van dit schelpdier in het leven te roepen.

Achtereenvolgens zullen wij deze punten meer in bijzonderheden nagaan.

I. De proefnemingen, in het buitenland genomen, zijn van groot gewicht en zooals wij zien zullen geven zij ons hoop dat werkelijk na verloop van tijd het doel, zooals wij het hierboven formuleerden, zal kunnen bereikt worden. Een factor van groot belang mogen wij daarbij intusschen niet uit het oog verliezen, dat nl. die proeven niet alleen genomen werden met onze noordeuropeesche Ostrea edulis, maar ten deele met de portugeesche Ostrea angulata, ten deele met de amerikaansche Ostrea virginiana. Men zou allicht geneigd zijn te meenen dat een speciesverschil geen merkbaren invloed zal uitoefenen op het resultaat van proeven als de hier bedoelde. Toch is dit wel ter dege het

rubrique tous les essais qui doivent décider si cet attachement de la larve, l'un des moments les plus importants pour l'industrie ostréicole, pourrait être favorisé d'une manière artificielle.

Il fallait d'abord rechercher si, à l'étranger, on avait fait des recherches et des essais sur ce sujet, et dans ce cas, apprendre quels en avaient été les résultats.

Il fallait ensuite savoir ce que l'expérience avait appris sur l'Escaut concernant cette question, soit par des expériences faites de propos délibéré, soit par des observations faites lorsque l'occasion s'en présentait.

Enfin il fallait indiquer les voies à suivre de préférence à l'avenir, afin qu'aidé d'une part par l'expérience et conduit de l'autre par une connaissance exacte des conditions vitales de l'huître, on pût atteindre le but qu'on se proposait, c'est-à-dire arriver à une augmentation considérable de la provision d'huîtres, par une propagation réellement artificielle de ce mollusque, laquelle ne serait plus abandonnée exclusivement à la nature.

Nous traiterons successivement ces trois points avec les détails nécessaires.

I. Les essais qui ont été faits à l'étranger sont d'une grande importance, et, comme nous le verrons, ils nous font espérer qu'avec le temps on atteindra le but qu'on se propose et que nous avons formulé plus haut. Il ne faut pas perdre de vue un fait important à cet égard, c'est que ces essais n'ont pas seulement été faits avec notre huître nord-européenne Ostrea edulis mais aussi aussi avec l'huître portugaise Ostrea angulata et l'huître américaine Ostrea virginiana. On serait peut-être porté à croire qu'une différence d'espèce n'exercera pas d'influence sensible sur le résultat de ces expériences, et pourtant c'est le cas. Tout en laissant de côté la question de savoir si l'hermaphrodisme

geval. Daargelaten de vraag in hoeverre de tweeslachtigheid van de Ostrea edulis, zooals zij door Dr. HOEK nader onderzocht en in een hieraan voorafgaand opstel uitvoerig beschreven is, ook bij de zooeven genoemde soorten voorkomt (hoewel BOUCHON BRANDELY haar voor O. angulata bepaaldelijk ontkent zou een nauwkeurig onderzoek daarvan op het voetspoor van HOEK's resultaten zeker gewenscht zijn) zoo is één punt boven twijfel verheven, dat nl. de bevruchting van het ei bij deze soorten plaats kan vinden (en waarschijnlijk altijd plaats vindt) buiten het lichaam van de moeder, en dat in overeenstemming daarmede het jonge broed dan ook niet gedurende zijne eerste levensperiode beschermd wordt door de kieuwen van deze, maar een vrij en zelfstandig leven in het omgevende zeewater leidt. Daarentegen zijn de jonge larven, het broed, van de O. edulis gedurende eene vrij lange periode in den »baard" van het moederdier, niet alleen tegen nadeelige invloeden beschut, maar vinden zij daar bovendien, althans volgens de onderzoekingen van BOUCHON BRANDELY, een eiwithoudend voedsel. Te dezen aanzien bestaat er dus een hoogst belangrijk verschil, een verschil dat het reeds dadelijk onmogelijk maakt de proeven met kunstmatige bevruchting die bij O. angulata en virginiana zoo goed gelukten, bij O. edulis te herhalen. En zelfs al gelukte de bevruchting dan nog zouden ons de middelen ontbreken om de larven van O. edulis zoodanige omgeving te verschaffen, als die waarin zij zich in den baard harer moeder bevinden. Kunstmatige bevruchting van de eieren van de oester, een belangrijk hulpmiddel waar de mensch de voortplanting van dit schelpdier beoogt, is dus bij onze oester (O. edulis) feitelijk buitengesloten.

Niettemin verdient de methode zooals zij door BOUCHON BRANDELY bij O. angulata werd toegepast meer uitvoerige vermelding en ware het niet dat de Portugeesche oester in eigenschappen en marktwaarde zoozeer bij de O. edulis achterstaat, dan voorwaar zou hare toepassing in het groot niet uitblijven en zou deze oester, die zooveel gemakkelijker en naar willekeur in groot aantal geteeld kan worden al zeer spoedig alle andere verdringen.

de l'Ostrea edulis, tel qu'il a été examiné et décrit par M. le Dr. Hoek dans un article précédent, se rencontre aussi chez les espèces précitées (quoique M. Bouchon Brandely nie catégoriquement que l'Ostrea angulata soit hermaphrodite, des recherches attentives, faites en vue des résultats obtenus par M. Hoek, seraient certainement désirables) il y a un fait hors de doute, c'est que, chez ces espèces, la fécondation de l'oeuf peut se faire et se fait peut-être toujours en dehors des valves, et que, par conséquent, les jeunes larves ne sont pas protégées dans la première période de leur vie par les branchies de l'huître mère, mais vivent et se meuvent en toute liberté dans l'eau de mer environnante. Les jeunes larves de l'Ostrea edulis au contraire sont non seulement protégées pendant un temps assez long par les branchies de l'huître, mais y trouvent encore, du moins d'après les recherches de M. Bouchon-Brandely, une nourriture albumineuse. Il y a donc à cet égard une différence importante, qui rend impossible de répéter sur l'O. edulis les essais de fécondation artificielle qui ont si bien réussi avec l'O. angulata et l'O. virginiana. Même si la fécondation réussissait avec l'O. edulis, les moyens nous manqueraient pour procurer aux larves un milieu pareil à celui qu'elles trouvent dans les branchies de la mère. Nous voyons donc que la fécondation artificielle, ce puissant moyen de propagation entre les mains de l'homme, est exclu de fait pour notre huître ordinaire (O. edulis).

Cependant la méthode de fécondation artificielle, telle qu'elle a été appliquée par M. Bouchon-Brandely à l'O. angulata, mérite une mention particulière, et si le goût et la valeur commerciale de cette huître n'étaient pas si inférieurs à ceux de l'Ostrea edulis, nous verrions bientôt cette fécondation s'appliquer sur une grande échelle, et cette huître, qui peut-être cultivée en grand et avec bien plus de facilité que les autres espèces, les aurait bientôt supplantées.

Bouchon Brandely nam zijne proeven in een tweetal bassins, waarvan het eene, hooger gelegen dan het andere, als voorraadbak diende waarin het versche water bezonk en vervolgens naar het tweede: het bassin voor den aanslag, werd geleid. Dit laatste was op doeltreffende wijze van de buitenwereld afgesloten; het wegvloeiende water werd nl. door eene zandlaag gefiltreerd, het toevloeiende door een buis geleid die aan beide einden met groote sponsen voorzien was, en zoodoende de zekerheid verkregen dat geen larven onbemerkt konden toestroomen en dat verlies van larven met het uitstroomen van het water tevens zooveel mogelijk werd verhinderd.

In de tweede week van Juni 1882 werden in dit bassin de kunstmatig bevruchte eieren van Ostrea angulata in zeer groote hoeveelheden uitgestort, nadat men daarin tevens een voldoend aantal collecteurs had geplaatst. Op ieder dezer laatsten vond men op 24 Juli daaraanvolgende een twintig- à dertigtal jonge oestertjes, die toen reeds eene gemiddelde grootte van 1 cm. bereikt hadden.

Op dienzelfden datum was op de collecteurs, die op de gewone wijze in het buitenwater van de Gironde geplaatst waren en wel ter plaatse waar de voortplanting altijd het gunstigst verloopt, nog geen aanslag waar te nemen. Dit laatste was eene reden te meer waaruit men de zekerheid kon putten, dat de aanslag in het bassin werkelijk van de daarin gebrachte bevruchte eieren en niet van buiten afkomstig was, te meer daar ook pannen, die zich in het bovenste bassin bevonden, geheel zonder aanslag bleven.

Een tweede proef werd denzelfden zomer, nadat men dit eerste resultaat verkregen had, op nog grooteren schaal genomen en wel door een vroeger bij de zoutfabricatie gebruikte pan met een oppervlak van ca. éene hectare voor het experiment te bestemmen. Het zeewater kan hier alleen bij springvloed binnendringen, en doordien het bassin aan alle zijden aan den wind is blootgesteld is het water ook niet stilstaande, maar wordt voortdurend langs natuurlijken weg voor de luchtververschіng zorg gedragen, terwijl de diepte van drie tot zes voet afwisselt. In deze veel grootere water-

M. Bouchon-Brandely a fait ses expériences dans deux bassins ou clairées, dont l'un, situé plus haut que l'autre, servait de bassin de décantage, d'où l'eau passait dans le second, destiné au naissain. Ce dernier était convenablement isolé: au déversoir, une muraille de sable fin filtrait l'eau, et l'eau qui y était amenée du bassin supérieur y parvenait par un tuyau, dont chaque bout était muni d'une forte éponge, afin d'empêcher des larves d'entrer à l'arrivée de l'eau, ou d'en sortir à l'écoulement, sans qu'on s'en aperçût.

Dans la deuxième semaine du mois de juin 1882, on versa dans le réservoir une grande quantité d'oeufs fécondés de l'Ostrea angulata, après y avoir placé un nombre suffisant de collecteurs.

Le 24 juillet on trouva sur chaque tuile de vingt à trente jeunes huîtres, mesurant environ un centimètre de diamètre.

A la même époque, les ruches disposées dans la Gironde, au centre même du foyer reproducteur, n'avaient encore rien reçu. Ce fait était une preuve de plus que le naissain provenait des oeufs fécondés qu'on y avait déposés, et non du dehors; d'autre part les tuiles placées dans le bassin supérieur étaient tout à fait exemptes de naissain.

Après avoir obtenu ces premiers résultats, une seconde expérience fut faite dans ce même été mais sur une plus grande échelle, dans des marais salants abandonnés. Le réservoir choisi pour l'expérience avait une superficie d'un hectare environ. L'eau ne pouvait y pénétrer qu'aux grandes marées, et comme ce bassin était situé dans un pays tout à fait découvert, sa surface agitée par les vents était constamment aérée. La profondeur de ce bassin variait de trois à six pieds.

massa werden van het begin van Juli tot aan het eind van Augustus meermalen 's weeks kunstmatig bevruchte eieren gebracht van niet meer dan 300 oesters afkomstig. Augustus en September werden de pannen die hier als collecteurs dienden onderzocht: zij waren zonder uitzondering dicht met broed bezet, dat, in overeenstemming met de opeenvolgende uitzaaiingen, van verschillende grootte was. Begin October kon men op een enkele pan met gemak een tweeduizendtal jonge oestertjes van 1—2 cm. middellijn tellen! Een contrôle-proef, genomen met een onmiddellijk daarnaast gelegen en geheel in dezelfde omstandigheden verkeerend bassin, waarin men *geen* bevruchte eieren bracht, gaf een totaal negatief resultaat, zoodat ook hier met zekerheid de gevolgtrekking mocht gemaakt worden, dat deze rijke aanslag niet van buiten gekomen, maar werkelijk van de daarin gebrachte eieren afkomstig was.

Het is hier niet de plaats eene beschrijving te geven van de wijze waarop BOUCHON BRANDELY de kunstmatige bevruchting tot stand bracht. Daarvoor kunnen wij volstaan met naar zijn oorspronkelijk Rapport in het Journal Officiel van 16 en 17 December 1882 te verwijzen. Voegen wij aan het bovenstaande verslag van zijn met zoo goeden uitslag bekroonde experimenten nog dit toe, dat de jonge oesters, die op deze wijze in afgesloten ruimten verkregen waren, daarna, om tot krachtigen groei en vollen wasdom te geraken, naar voor dien groei beter geschikte plaatsen moeten worden overgebracht. Hiervoor was in bedoelde ruimten nòch genoeg voedsel, nòch genoeg zuurstof aanwezig.

Eene tweede reeks van belangrijke proefnemingen om de voortplanting van oesters in besloten bassins tot stand te brengen werd en wordt nog jaarlijks genomen op de terreinen voor oestercultuur, die zich te Newtown op het eiland Wight bevinden en die in eigendom toebehooren aan Lord HENRY SCOTT M.P. Deze proefnemingen hebben voor onze inlandsche cultuur nog meer beteekenis, omdat hierbij inderdaad van de noord-Europeesche O. edulis gebruik wordt gemaakt. In ruime ronde bassins met

Du commencement de juillet à la fin d'août, on y versa plusieurs fois par semaine les produits de fécondation, pris sur trois cents huîtres. En août et en septembre, les tuiles qui servaient de collecteurs furent examinées, et l'on remarqua sur toutes, sans exception, des centaines de petites huîtres. La taille de celles-ci indiquait les fécondations successives. Aux premiers jours d'octobre, on pouvait aisément compter sur une seule tuile deux mille petites huîtres de un à deux centimètres de diamètre!

Une contre-épreuve, faite dans un vivier voisin, affectant les mêmes dispositions, dans lequel on n'avait pas déposé d'oeufs fécondés, donna un résultat tout à fait négatif; de sorte qu'on pouvait en tirer avec certitude la conclusion que le riche dépôt de naissain, obtenu dans le premier bassin, ne venait pas du dehors, mais bien des oeufs qui y avaient été déposés.

Nous n'avons pas à décrire ici la manière dont M. Bouchon-Brandely opérait la fécondation artificielle, et nous renvoyons nos lecteurs à son rapport dans le Journal Officiel des 16 et 17 décembre 1882. Ajoutons seulement à ce rapport sur des expériences couronnées d'un si heureux succès, que ces jeunes huîtres, obtenues dans des espaces clos, devaient être transportées dans des lieux plus favorables à leur accroissement, car ces bassins ne contenaint ni assez de nourriture ni une quantité suffisante d'oxygène.

Une deuxième série d'importantes expériences se fait chaque année à Newtown, dans l'île de Wight, sur des terrains appartenant à Lord Henry Scott M.P. dans le but d'amener l'huître à se reproduire dans des bassins isolés. Ces expériences sont d'autant plus importantes pour l'ostréiculture de notre pays qu'il s'agit ici de l'O. edulis de l'Europe septentrionale. Dans de vastes bassins ronds, aux parois à pente douce, on dépose au commencement du prin-

glooiende wanden, worden in het vroege voorjaar op den bodem een groot aantal oesters nedergelegd om daar tot geslachts rijpheid te geraken. Versch zeewater wordt door buisleidingen aangevoerd, terwijl de afvoer van het overtollige zeewater zóó geregeld is, dat afwisselend het water van de oppervlakte of van den bodem weggezogen wordt. Deze inrichting is aldus gemaakt omdat men uitgaat van de onderstelling dat het jonge broed des nachts het diepere water zoekt (alsdan wordt dus aan de oppervlakte afgetapt) en overdag daarentegen in de bovenste waterlagen wordt aangetroffen (des daags wordt het bodemwater bij voorkeur weggezogen).

Is op die wijze voor den aanvoer van versch zeewater gezorgd en wordt daarmede tevens het noodige voedsel voor de volwassen oester aangevoerd, zoo heeft men voor het opvangen van het in deze besloten ruimte opgevangen broed een groot aantal gekalkte pannen bestemd die op houten stellages *boven* de op den bodem liggende oesters op de gebruikelijke wijze worden gerangschikt.

In deze bassins heeft men in opeenvolgende jaren een zeer gunstigen aanslag verkregen van jonge oesters. In andere jaren is de oogst door plotselinge afkoeling, hevige hagelbuien enz. tijdens de periode dat het broed in het bassin zwermende was te gronde gegaan.

Omtrent de juiste cijffers, en ook omtrent den verderen groei van den aanslag, op deze wijze verkregen, konden wij tot ons leedwezen geene opgaven verkrijgen.

Zoo wij op deze proefnemingen eene aanmerking mochten maken, zoo zou deze de veronderstelling betreffen, dat werkelijk zoodanige verplaatsing van het broed van de bovenste naar de onderste waterlagen en omgekeerd regelmatig en dagelijks plaats vindt. Zonder de mogelijkheid te willen bestrijden, diende, onzes inziens, dit feit eerst door nauwkeurige proefnemingen te worden vastgesteld. Thans bezitten wij geen waarborg dat de aanslag op de pannen verkregen van de in het bassin geplaatste oesters afkomstig is, maar bestaat er integendeel wel degelijk eene mogelijkheid dat het kort vóór het oogenblik waarop het »tot vasthechting rijp" was met het versch toestroomende zeewater van buiten werd aangevoerd.

temps un nombre considérable d'huîtres qui doivent y mûrir. L'eau de mer est amenée par un système de tuyaux, tandis que l'eau superflue est évacuée d'une manière ingénieuse, de façon qu'on peut la prendre au fond ou à la surface du bassin. Cet arrangement trouve sa raison dans l'observation qu'on croit avoir faite que le jeune frai séjourne durant la nuit dans les couches inférieures (c'est la période où l'on prend l'eau à la surface) et durant le jour dans les couches supérieures (quand on prend l'eau au fond du bassin).

L'eau du bassin se trouve ainsi suffisamment renouvelée, et avec elle, la nourriture nécessaire à l'entretien des huîtres adultes. Pour fixer le frai recueilli dans cet enclos, on a placé un nombre considérable de tuiles enduites de chaux sur de petits échafaudages, au-dessus des huîtres déposées au fond de l'eau. Ces tuiles sont rangées de la manière usuelle dans toutes les huîtrières.

C'est dans ces bassins que, durant plusieurs années consécutives, on a obtenu des résultats très remarquables. Le nombre des jeunes huîtres qui s'étaient fixées sur les tuiles était considérable.

D'autres années d'exploitation ont été moins heureuses. Un abaissement subit de la température de l'air, de violentes bourrasques de grêle etc., durant la période que le frai nageait encore, en causèrent la destruction totale.

A notre grand regret, il nous a été impossible d'obtenir des renseignements sur les chiffres exacts, de même que sur la croissance des jeunes huîtres une fois qu'elles se sont fixées.

S'il nous était permis de faire une observation sur ces expériences, ce serait sur le phénomène du déplacement régulier et journalier du frai de haut en bas et de bas en haut. Nous ne nous risquons pas à le mettre en doute et en admettons volontiers la possibilité; cependant il serait très désirable que des expériences minutieuses, faites dans ce but, en eussent prouvé l'absolue authenticité. Dans l'état actuel de nos connaissances rien ne nous garantit que le dépôt de naissain sur les tuiles provienne en réalité des huîtres placées dans le bassin. Au contraire, il est possible que le frai ait été introduit du dehors avec l'eau de mer, un peu avant qu'il fût »propre à se fixer."

Toch zullen onze oesterkweekers met belangstelling van deze proeven kennis nemen en ook in de toekomst wèl doen zich van de eventueele resultaten daarvan nauwkeurig op de hoogte te houden.

Het verdient nog vermelding, dat soortgelijke proeven tot het verzamelen van broed van O. edulis in een groot bassin (900000 kub. meters), waarin zoowel oesters als collecteurs geplaatst worden en waar het water niet meer dan tweemaal per maand ververscht wordt, ook nog genomen zijn aan de fransche kust door M. d'Argy te Brénéguy-en-Locmariaquer. In den eersten tijd althans schijnen deze een goeden oogst te hebben opgeleverd.

In de derde plaats moeten wij, nu wij aan de kusten van Frankrijk en Engeland met krachtige pogingen kennis maakten om aan de oestercultuur een veel ruimer arbeidsveld te openen, nog een oogenblik onze aandacht wijden aan een merkwaardig verschijnsel dat aan de zuidkust van Noorwegen voorkomt, waar de natuur omstandigheden in het leven geroepen heeft, die eenerzijds als tegenhanger kunnen dienen van de zooeven besproken proefnemingen, andererzijds vooral niet uit het oog mogen verloren worden, wanneer men zich voorstelt in de toekomst dit moeilijke vraagstuk door voortgezette proefnemingen een stap nader tot zijne oplossing te brengen.

Aan de zuidkust van Noorwegen bevindt zich nl. een klein meer, dat als een natuurlijke broeikas voor oesters mag beschouwd worden, dat eerst in de allerlaatste jaren het voorwerp is geweest van een nauwkeurig onderzoek en dat ook thans op steeds toenemende schaal aan de oestercultuur wordt dienstbaar gemaakt.

Over de beteekenis van dit meer voor de oestercultuur is in 1880 eene brochure verschenen van Prof. H. H. Rasch »om Aarsagen til en overordentlig rigelig Ostersproduktion i et naturligt Bassin", tevens afgedrukt in het »Nordisk Tidsskrift for Fiskeri". Liever dan hiervan een verkort uittreksel te geven kan ik de verleiding niet weerstaan — ook om de weinige toegankelijkheid van het Noorsch voor vele belangstellende lezers — hier eene vertaling van dat opstel in zijn geheel te laten volgen.

Nos ostréiculteurs s'intéresseront sans doute à ces expériences, et feront bien de se renseigner exactement sur les résultats éventuels qu'on en obtiendra.

Des tentatives analogues pour recueillir le naissain de l'O. edulis se font encore en France par M. d'Argy à Brénéguy-en-Locmariaquer. Ces essais se font dans un bassin de la contenance de 900000 mètres cubes, où l'on met des huîtres et des collecteurs, et dont l'eau n'est pas renouvelée plus de deux fois par mois. La récolte de naissain a été bonne, jusqu'à présent du moins.

Maintenant que nous avons appris à connaître les énergiques tentatives faites en France et en Angleterre pour ouvrir un champ plus vaste à l'ostréiculture, nous allons porter quelques instants notre attention sur un phénomène particulier, observé au sud de la Norvège, et dû à des circonstances naturelles: circonstances qui d'une part peuvent être considérées comme la contrepartie des expériences dont nous venons de parler, et que d'autre part il faut bien se garder de perdre de vue, quand on se propose de faciliter, par des expériences répétées, la solution future de ce difficile problème.

Sur la côte méridionale de la Norvège, se trouve un petit lac qu'on peut considérer comme une serre chaude pour les huîtres. Ce n'est que dans les dernières années que ce lac a été l'objet d'études attentives, et déjà il rend des services de plus en plus grands à l'ostréiculture.

M. le professeur H. H. Rasch a publié en 1880 sur l'importance de ce lac pour l'industrie ostréicole, une brochure, »om Aarsagen til en overordentlig rigelig Ostersproduktion i et naturligt Bassin", qui est aussi imprimée dans le »Nordisk Tidsskrift for Fiskeri". Plutôt que d'en donner un résumé, je ne puis résister à la tentation d'en donner la traduction complète, et cela d'autant plus que la langue danoise est peu connue de la plupart des lecteurs que cette question pourrait intéresser.

Over de oorzaken van de buitengewoon rijke oesterproductie in een natuurlijk bassin.

Gevolg gevende aan herhaalde aanzoeken van de districten Stavanger, Zuid- en Noord-Bergenhus en Romsdal, die, toen de oestervisscherijen sterk verminderden, in den loop der laatste jaren reeds groote sommen hadden aangewend om die cultuur volgens de fransche methode te verbeteren — echter steeds zonder goede uitkomst — begaf ik mij in den zomer van 1878 op reis naar bovengenoemde kusten. De dagbladen hadden het doel mijner reis besproken. Kort na mijne aankomst te Stavanger deelde de tolbeambte H. Gundersen te Egersund mij mede dat hij een klein oesterrijk meer kende, dat eenige voeten hooger lag dan de onmiddellijk daarnevens liggende zee, terwijl er alleen bij ZW. storm verbonden met springvloed, zoutwater in dit meer kwam. Twee hooger liggende meeren voerden door een beek hun overtollig zoetwater naar 't eerstgenoemde. In dit meer, dat op grond van zijn rijkdom aan oesters sedert onheuchelijke tijden den naam Ostravigtjaern draagt, vond men volgens de opgave van dezen berichtgever steeds eene bijzonder groote hoeveelheid oesters, die op de loodrechte in het meer neerdalende rotswanden en op de van deze afgerolde steenblokken waren vastgehecht. De waarheid van zijn bericht bevestigden eene menigte levende oesters die hij medebracht. De meesten waren samengegroeid tot klompen of snoeren van een voet lang, maar lieten zich gemakkelijk vaneen scheiden. Zoodanige monsters waren ook te zien onder de door mij te Berlijn (op de Visscherij-tentoonstelling) tentoongestelde individuen, die tot bewijs moesten dienen van de oesterontwikkeling in Ostravigtjaern. Men begrijpt dat ik mij spoedig naar genoemd meer begaf en nadat ik in een boot was gegaan kon ik mij, met behulp van een waterkijker, overtuigen dat het bericht van Gundersen niet overdreven was. Door de aanhoudende droogte, die reeds lang voor mijn aankomst geheerscht had, was het water in de twee hooger liggende meeren verminderd, de beek geheel verdroogd, terwijl, tengevolge van de sterke verdamping, aan de oppervlakte van Ostravigtjaern de spiegel van dit meer nu 6 duim lager lag dan zijn uitstroomingspunt naar zee. Een laag versch water was verdampt en de oppervlakte had een zoute smaak. Dit was in zoover gelukkig dat hierdoor aan het zwermende oesterbroed gelegenheid was gegeven om in de bovenste waterlagen te komen, waar zij zich vastgehecht hadden aan takken van rozenstruiken, die afgesneden, toevallig in het water waren geworpen. Dit was mij een vinger-

Richesse extraordinaire d'huîtres dans un bassin naturel et de ses causes.

Les districts de Stavanger, de Bergenhus, nord et sud, et de Romsdal qui, vu la forte diminution des produits des pêcheries d'huîtres dans les dernières années, avaient dépensé, mais sans succès, des sommes considérables pour y remédier par l'ostréiculture d'après la méthode française, m'avaient invité à plusieurs reprises à me rendre sur les lieux. Je me mis en route vers ces côtes dans l'été de 1878. Les journaux avaient déjà parlé du but de mon voyage. Peu après mon arrivée à Stavanger, M. H. Gundersen, employé des douanes à Egersund, me communiqua qu'il connaissait un petit lac, riche en huîtres, de quelques pieds plus élevé qua le mer adjacente, et qui ne reçoit de l'eau salée de celle-ci que lors des hautes-marées, par une tempête du sud-ouest. Un ruisseau y amène l'eau douce superflue des deux lacs situés plus haut. M. Gundersen assurait que, dans ce lac qui de temps immémorial porte le nom d'Ostravigtjaern, on trouve toujours une très grande quantité d'huîtres. La justesse de cette assertion fut confirmée par la multitude d'huîtres vivantes fixées aux parois de rochers qui descendent verticalement dans le lac, et sur les rocs qui s'en étaient détachés. La plupart de ces huîtres étaient réunies en groupes ou chapelets d'un pied de long, mais se laissaient facilement séparer les unes des autres. On peut en voir des exemplaires parmi celles que j'ai envoyées à l'exposition de pisciculture à Berlin, pour montrer le développement des huîtres du lac d'Ostravigt. On comprendra que je me sois bientôt rendu à ce lac, et après être entré dans un bateau, je pus me convaincre au moyen d'une lunette submarine que ce que M. Gundersen m'avait assuré n'était pas exagéré. La sécheresse continue qui régnait depuis longtemps avant mon mon arrivée, avait diminué la masse d'eau des deux lacs supérieurs; le ruisseau était tout à fait à sec, tandis que la forte évaporation à la surface de l'Ostravigtjaern en avait abaissé le niveau de six pouces au-dessous du point de son écoulement dans la mer. Une couche d'eau fraîche s'était évaporée et l'eau de la surface avait un goût salé.

C'était heureux dans ce sens que cela avait permis aux larves d'huîtres de s'élever jusqu'aux couches d'eau supérieures, et de s'y fixer à des branches de rosier qui flottaient par hasard à la surface du lac. Ce fut pour moi un indice de la manière dont les larves devaient être recueillies en cet endroit.

wijzing hoe de inzameling van het broed hier tot stand gebracht moest worden. Het meer is aan drie zijden omgeven door 3 à 400 voet hooge en steile rotswanden en slechts aan de naar de open zee gekeerde westkant daalt de middenste rotspartij af tot aan de oppervlakte van het meer. Door het Z.O. laagste punt stroomt, als het meer vol is, het overtollige zoetwater naar zee, terwijl daarentegen bij W. stormen het zeewater gemakkelijker door de NW. opening binnendringt, en dat niettegenstaande deze nog een halve voet hooger ligt dan de Z.O.

Op een paar vadem afstand van den oever heeft bijna 't geheele meer een diepte van 6 meter en glooit de bodem langzaam af naar 't midden, waar de diepte 12 meter is. 's Zomers vindt men groote hoeveelheden Conferven ronddrijvende op de oppervlakte en ook in de diepere waterlagen. Deze Conferve, de eenige waterplant van dit meer, is volgens de bestemming van onzen algoloog N. WILLES, *Cladophora crispata.* In 't voorjaar, wanneer zij begint te voorschijn te komen is zij licht helder groen, en ontwikkelt, onder de inwerking van het zonlicht, een groote hoeveelheid zuurstof in den vorm van kleine gasbelletjes, die zich tot groote bellen verzamelen in het dicht saamgevlochten weefsel, een gevolg van de bijzonder sterke vertakking van deze soort. Door deze menigte gasbelletjes wordt de confervenmassa veel lichter dan het water, scheurt zich daardoor los van den bodem en stijgt naar de oppervlakte, waar zij langzamerhand donkerder wordt (bruinachtig) en ten laatste geheel zwart. Daarop valt zij uiteen in zeer kleine stukjes, die als zeer fijn stof naar den bodem zinken en aan deze een koolzwarte kleur geven. Welke rol deze zwarte bodemkleur in de temperatuursverhoudingen van dit bassin speelt, zal ik later trachten toe te lichten. Op en in deze confervenmassa's leven twee soorten *Gasteropoden*, beiden behoorende tot het geslacht *Rissoa* en drie of vier *Acephala*, waarvan vooral een dwergachtige vorm van *Cardium edule* buitengewoon talrijk is. De schelpen van deze drie soorten zijn zwart tengevolge van de genoemde fijne confervenstof, maar brengt men ze in zeewater dat vrij is van zoodanige zwarte deeltjes, dan worden zij langzamerhand weder lichter en ten slotte geheel wit. Echter is de zwarte kleur zóó in de oppervlakte doorgedrongen dat zij door borstelen niet kan verwijderd worden. De jonge oesters van 1 à 2 duim hebben allen zwarte groeistrepen op de schelp, een feit dat men alleen daardoor kan verklaren, dat de zwarte stofdeeltjes van de conferven afkomstig, opgenomen zijn met de voeding en later afgescheiden worden in verbinding met de kalkdeelen waaruit de schelp ontstaat. Behalve de rol die de conferven spelen ten opzichte van de temperatuur en het zuurstofgehalte van het water, leveren zij, door de enorme massa zwermsporen die zij uitzenden, het hoofdvoedsel voor de oesters. Een mindere rol

Le lac est entouré de trois côtés par des parois de rochers abruptes, de 300 à 400 pieds de hauteur; au côté ouest seul, tourné vers la pleine mer, la paroi moyenne s'abaisse jusqu'à la surface du lac. Lorsque le lac est plein, son eau douce s'écoule à la mer par le point le plus bas, situé au sud-est, tandis qu'au contraire, dans les tempêtes venant de l'ouest, l'eau de mer pénètre facilement par l'ouverture nord-ouest, quoique elle soit d'un demi-pied plus élevée que l'ouverture sud-est.

A une couple de brasses du bord, l'eau du lac a presque partout une profondeur de six mètres, et le fond s'abaisse lentement jusqu'au milieu où la profondeur est de 12 mètres. En été on trouve de grandes quantités de conferves, flottant à la surface et à diverses profondeurs. Ces conferves la seule plante aquatique que l'on trouve dans ce lac, ont été reconnues par notre algologue, M. N. Willes, pour être le *Cladophora crispata*. Au printemps, quand cette algue commence à croître, elle a une couleur vert-tendre, et dégage sous l'influence de la lumière solaire une grande quantité d'oxygène sous la forme de petites bulles gazeuses, qui se réunissent en de plus grandes dans le tissu compacte de cette algue, provenant d'une ramification très répétée, propre à cette espèce. Cette foule de bulles gazeuses rendent la masse des conferves beaucoup plus légère que l'eau, de sorte qu'elle se détache du fond du lac et monte à la surface, où elle prend peu à peu une couleur brunâtre et devient enfin tout à fait noire. Alors elle se divise en particules très petites, qui retombent sous forme de poussière très fine au fond du lac et lui donnent une couleur noir-foncé. Je tâcherai d'expliquer plus tard le rôle de cette couleur foncée du fond du lac sur la température de ce bassin.

Dans ces masses de conferves vivent deux sortes de Gastéropodes, appartenant toutes deux au genre *Rissoa*, et trois ou quatre *Acéphales*, dont l'un surtout, une forme minuscule du *Cardium edule*, est excessivement abondant. Les coquilles de ces trois sortes sont noires, par suite de cette fine poussière des conferves; mais si on les porte dans de l'eau de mer qui ne contienne pas de cette poussière, elles deviennent peu à peu plus claires et redeviennent enfin tout à fait blanches. Cependant la couleur noire a tellement pénétré dans la surface des coquilles, qu'on ne peut pas l'enlever en les brossant. Les jeunes huîtres d'un à deux pouces de diamètre ont toutes sur la coquille des raies de croissance noires, fait qui ne peut s'expliquer qu'en ce que la poussière noire des conferves est absorbée en même temps que la nourriture et excrétée plus tard avec les molécules calcaires dont la coquille est formée. Outre la rôle que les algues jouent à l'égard de la température et de la quantité d'oxygène contenue dans l'eau, elles produisent un nombre

als voedingsmiddel speelt het broed van *Medusa aurita*, die in het meer zeer talrijk zijn en in verschillende grootte gevonden worden. Geringer beteekenis heeft in dit opzicht ook het broed van de bovengenoemde Mollusken en van de in het meer levende schaaldiersoorten. Een kleine *Gammaride*, waarschijnlijk een varieteit van de *Gammarus pulex* en vervolgens *Palaemon squilla* zijn buitengewoon talrijk.

De bovengenoemde bijzonderheden betreffende het planten- en het dierlijk leven in het merkwaardig bassin, ontdekte ik natuurlijk niet bij mijn eerste kortstondig bezoek, maar voor mij was de aanwezigheid van een grootere oestermenigte dan ik ooit vroeger op eenige plaats bijeen had gezien in verband met de met oesteraanslag bezette rozentakken en de beschutte ligging van het bassin, genoegzame aanleiding om na mijn terugkomst te Stavanger mijne kennissen aldaar aan te raden om eene vennootschap te vormen ten einde, zoodra zij het eens zouden geworden zijn met de drie eigenaars van het meer over de pachtconditiën, met vereende krachten de oestercultuur aldaar volgens eene rationeele methode te drijven. Ik beloofde hun in deze zaak met raad en daad te zullen bijstaan. Een voldoend aantal deelnemers voor zoodanige vennootschap was spoedig gevonden en den met de eigenaars van het meer bekenden tolbeambte Gundersen droeg men op om met hen over de verpachtingsconditiën te onderhandelen. Toen dit geregeld was werden op 31 Juli door Gundersen collecteurs uitgezet. Deze collecteurs bestonden deels uit wilgetakken die door pennen aan een houten raam van latten bevestigd waren en gedeeltelijk uit zelfkant met cement bestreken. Met behulp van steenen, die met schorsbanden aan het ondereinde der collecteurs bevestigd waren, bleven deze loodrecht en onder water. 17 October werden ze onderzocht door eenige van de aandeelhouders o. a. door den Conservator van het Museum te Stavanger, cand. Buch en door het hoofd der school A. Olsen, die beide mijne begeleiders bij mijn onderzoekingen van Ostravigtjaern geweest waren. De heer Buch deelde mij het resultaat van dit voorloopig onderzoek mede, dat werkelijk verrassend was, vooreerst door de spoedige groei van 't vastgehechte oesterbroed, daar enkele individu's in den loop van 2 maanden en 17 d. een grootte van 35 mm. doorsneê hadden bereikt en buitendien het onverwachte feit geconstateerd werd, dat er zich bij voortduring nieuw zwermend broed aanhechtte, daar men een groote menigte broed zóó klein vond dat men het nauwelijks met het bloote oog kon zien en dit dus niet ouder dan eenige dagen kon zijn. Toen men de collecteurs ophaalde bemerkte Gundersen dat de steenen, die aan de collecteurs vastgebonden waren om deze onder water te houden, warm voelden, hetwelk tijdens het koude weder dat toen juist ingevallen was nog meer opviel. Een thermometer werd later in het najaar

énorme de spores qui forment la principale nourriture des huîtres. Les larves de la *Medusa aurita* jouent un rôle moindre comme agents de nutrition; ce mollusque se rencontre en grande quantité et de toutes grandeurs dans le lac. Les larves des Mollusques nommés plus haut ont encore moins d'importance à cet égard, ainsi que les crustacés qui vivent dans ces eaux. Un petit *Gammaride*, peut-être une variété du *Gammarus pulex*, et le *Palaemon squilla* sont très nombreux.

Ce ne fut naturellement pas dans ma première visite à ce lac, qui fut assez courte d'ailleurs, que j'eus l'occasion de découvrir les particularités décrites plus haut, sur la vie animale et la vie végétale de ce remarquable bassin. Cependant la présence d'une quantité d'huîtres, plus grande que je n'en avais jamais rencontré, en rapport avec les jeunes larves d'huîtres fixées sur les branches de rosier, et la situation abritée du bassin, furent pour moi des raisons suffisantes pour conseiller, à mon retour à Stavanger, aux personnes que j'y connaissais, de fonder une compagnie qui pût traiter avec les trois propriétaires du lac sur les conditions du bail, et d'y pratiquer ensuite avec leurs forces réunies l'ostréiculture d'après une méthode rationnelle. Je leur promis de les aider de tout mon pouvoir dans cette entreprise. Il y eut bientôt un nombre suffisant d'actionnaires, et le fonctionnaire des douanes GUNDERSEN, qui connaissait les propriétaires du lac, fut chargé de traiter avec eux des conditions du bail. Lorsque celui-ci eut été conclu, M. GUNDERSEN plaça le 31 juillet les premiers collecteurs. Ces collecteurs étaient composés en partie de branches de saule, fixées au moyen de chevilles à un cadre de lattes, et en partie de lisières de drap enduites de ciment. Des pierres attachées à la partie inférieure des collecteurs au moyen de liens d'écorce les tenaient sous l'eau dans une position verticale. Le 17 octobre les collecteurs furent examinés par quelques actionnaires, entr'autres par M. le candidat BUCH, conservateur du Musée de Stavanger et M. A. OLSEN, instituteur en chef, qui m'avaient accompagné lors de mes recherches à Ostravigtjaern. M. BUCH me communiqua les résultats de cette première inspection, résultats des plus étonnants non seulement par la rapide croissance des larves d'huîtres qui s'étaient fixées (quelques huîtres avaient atteint dans l'espace de 2 mois et 17 jours un diamètre de 35 millimètres), mais aussi par le fait inattendu que de nouvelles larves venaient continuellement s'y fixer; car les dernières larves qui s'étaient fixées, étaient si petites qu'on pouvait à peine les distinguer à l'oeil nu; ces larves ne pouvaient donc être âgées que de quelques jours. Lorsqu'on remonta les collecteurs, M. GUNDERSEN remarqua que les pierres attachées aux collecteurs pour les tenir sous l'eau étaient chaudes au toucher, ce qui le frappa d'autant plus que la saison froide venait de commencer. On envoya plus

aan een van de opzichters, tevens een der eigenaars van het meer, toegezonden en hem verzocht om in den loop van den winter van tijd tot tijd bodemtemperaturen waar te nemen. De koude winter, die begin November inviel, vóór hij den thermometer had ontvangen, bleef ongewoon streng tot het laatst van Maart, zoodat het ijs op het meer, meer dan 1 voet dik was. In het begin van April meldde hij dat de temperatuur op den bodem op een diepte van 18 voet 10° R. was, hoewel het water nog niet vrij van ijs was.

Men dacht in Stavanger dat hij verkeerd waarnam, maar herhaalde contrôle-onderzoekingen gaven hetzelfde resultaat. Toen Gundersen in Mei het meer bezocht, om nieuwe collecteurs uit te zetten en de oude na te zien, bevond hij de temperatuur van het water op 33 voet diepte 14° R. De aandeelhouders vonden dit onbegrijpelijk en vele gissingen werden gemaakt ten aanzien van de oorzaken die de hooge temperatuur van het bodemwater konden verklaren. Het ontspringen van warme bronnen op den bodem van het meer werd door eenigen voor 't meest waarschijnlijk gehouden, anderen schreven het verschijnsel toe aan de warmte die bij de verrotting der conferven ontwikkeld werd.

Daar men mijne meening wenschte te hooren over de mogelijke verklaring van dit zonderlinge feit, wilde ik mij hierover niet uitlaten voor ik door een lang verblijf op de plaats zelve nauwkeurig de omstandigheden onderzocht had, die wellicht in verbinding met elkander een betere verklaring van 't niet te bestrijden feit zouden geven dan de twee bovengenoemde, die mij beide onaannemelijk voorkwamen. In den laatsten zomer en herfst vertoefde ik twee malen langen tijd aan het meer, en na mijn terugkomst in Christiania gaf ik in een van de bijeenkomsten van het wetenschappelijk genootschap een verklaring van de oorzaak van de hooge warmtegraad van dit bassin, zoowel 's zomers als 's winters. Een warmtegraad die dit nauwelijks twee hectaren groote meer met een gemiddelde diepte van 26 voet tot een tropische water-oase in ons koude noorden maakt en daardoor tot een oesterbroeikas. Ik hoop dat de onderstaande verklaring het wetenschappelijk ontwikkelde publiek zal bevredigen, daar ook onze bekende hydroloog en meteoroloog Prof. Mohn aan deze zijne goedkeuring gehecht heeft. Ik neem aan dat deze oorzaken de volgende zijn:

1°. de tegen alle koude winden beschutte ligging; immers alleen de van de zeekust komende warmere westelijke winden kunnen de oppervlakte van het meer bestrijken. Langs den smallen weg die in noordelijke richting naar de meeren voert, waaruit de boven reeds vermelde beek ontspringt, kan wel is waar een deel van Ostravigtjaern door noordelijke koude winden bereikt worden, maar hun afkoelende werking zal over 't geheel genomen gering zijn en wanneer het meer eerst

tard, vers la fin de l'année, un thermomètre à l'un des surveillants, un des propriétaires du lac, en l'invitant à observer de temps à autre en hiver le température du fond du lac. Le froid hiver de cette année, qui commença dans les premiers jours de novembre, resta des plus rigoureux jusqu'à la fin de mars, de sorte que la glace qui recouvrait le lac avait plus d'un pied d'épaisseur. Au commencement d'avril ce surveillant communiqua qu'il avait trouvé que la température de l'eau à la profondeur de 18 pieds était de 10° R., quoique la glace n'eût pas encore tout à fait disparu. On crut à Stavanger que l'observation avait été mal faite, mais des observations répétées, faites comme contrôle, donnèrent le même résultat. Lorsque Gundersen se rendit au mois de mai au lac, pour y placer de nouveaux collecteurs et inspecter les anciens, il trouva que la température de l'eau à 33 pieds de profondeur état de 14° R. Les actionnaires trouvèrent cela étrange, et de nombreuses hypothèses furent faites pour expliquer la chaleur des couches inférieures de l'eau du lac. Les uns l'attribuaient à des sources chaudes, jaillissant au fond du lac, d'autres l'attribuaient à la décomposition des conferves.

Comme on désirait savoir mon opinion sur ce fait singulier, je ne voulus pas m'expliquer à ce sujet, avant d'avoir étudié par un long séjour sur les lieux mêmes, toutes les circonstances dont le concours pourrait donner une meilleure explication de ce phénomène incontestable, que les deux causes indiquées plus haut et qui me semblaient inacceptables. Dans l'été et l'automne derniers, je fis à deux reprises un long séjour sur les bords de ce lac, et à mon retour à Christiania, je donnai dans les séances de la Société des Sciences une explication des causes de la haute température de ce bassin, en été comme en hiver. Cette température fait de ce lac, dont la superficie est à peine de deux hectares, et la profondeur moyenne de 26 pieds, une oasis tropicale dans notre froid climat du nord, une vraie serre-chaude d'huîtres.

J'espère que l'explication que je vais en donner, satisfera le monde savant, puisque notre hydrologue et météorologue bien connu, M. le professeur Mohn, y a donné son approbation.

Voici selon moi quelles sont ces causes:

1°. La situation du lac, abrité qu'il est contre tous les vents froids; car il n'y a que les vents d'ouest plus chauds, venant de la mer, qui puissent souffler à la surface du lac. Il est vrai qu'une partie du lac d'Ostravigt peut être atteinte par des vents froids du nord, par le chemin étroit qui mène vers le nord aux lacs où le ruisseau dont nous avons déjà parlé prend sa source, mais le refroidissement qu'ils produisent ne peut être que de peu d'importance, et lorsque

met ijs en daarna met sneeuw bedekt is, zal de afkoeling tot een minimum gereduceerd zijn.

2°. De zwarte kleur van den bodem is volgens mijn beschouwing, vergeleken met de andere oorzaken, de hoofdreden van de hoogere warmtegraad van het zeewater, waartoe ook de donkere kleur der omgevende rotsmuren bijdraagt. Beschenen door de zon stralen deze eene warmte uit, die in de met waterdampen verzadigde luchtlaag boven het laagste gedeelte van de rotskom zeer drukkend wordt en transpiratie veroorzaakt. Zoo steeg de temperatuur tijdens mijn verblijf dikwijls tot 27° in de schaduw. Ter hoogte van ongeveer 150′ boven de oppervlakte van het meer nam deze drukkende warmte sneller af dan tot zoover, ook al had men den rand nog niet bereikt van 't lager gedeelte van den rotswand ten noorden en ten oosten waarlangs men den nieuw aangelegden weg naar het Noordfjord aantreft.

3°. De afkoeling van de wateroppervlakte door uitstraling in heldere nachten wordt ten deele tegengewerkt door de vorming van een opstijgende nevellaag, die in deze rotskom ontstaat wanneer zij na zonsondergang allengs afkoelt. Dit heeft alleen plaats met geheel stil weder; want wanneer een frissche bries over de het meer omgevende rotsen streek, bemerkte ik geen nevelvorming. De uitstraling berooft het water op verre na niet van eene even groote hoeveelheid warmte als het overdag door de zon heeft kunnen opnemen.

Er is geen twijfel aan dat de zwarte kleur van den meerbodem de voornaamste oorzaak is van de hooge temperatuur van het water van het meer; immers wanneer de zonnestralen door 't kristalklare water den zwarten bodem treffen, absorbeert deze de lichtstralen, de warmte wordt vrij en afgegeven aan de omgeving, evenals in de lucht ieder dit heeft kunnen ondervinden, die op een helderen zonnigen dag zwarte kleederen draagt. De door de zon beschenen bodem ontwikkelt dus warmte, die zich volgens physische wetten spoedig naar de oppervlakte voortplant en aan de geheele watermassa warmte mededeelt. Wanneer een watermassa van 26 voet diepte en met eene oppervlakte van 2 hectaren verhit wordt tot 20° R., duurt het lang vóór ze tot 10° afgekoeld is, vooral wanneer, zooals hier, de halve waterlaag (de onderste) in volkomen rust is. Immers de stroom die veroorzaakt wordt door het uitstroomen van de beek in het meer reikt stellig niet dieper, te meer omdat dit water zoet is en dus lichter dan het zoutwater en daarom aan de oppervlakte blijft. Op de diepste plaats van 't meer, 36 voet of 12 M., is het zoutgehalte grooter dan in de Noordzee, nl. meer dan 4 pCt. Op 17 Oct. 1878 onderzocht cand. Buch het zoutgehalte op diepten van 2—27 voet. Het zoutgehalte van de laatste was 3.90, op de

le lac est couvert de glace et de neige, ce refroidissement sera réduit à son minimum.

2°. La couleur noire du fond du lac, comparée avec les autres influences, est, selon moi, la principale cause de la haute température de l'eau de mer. La chaleur est encore augmentée par la couleur sombre des parois de rochers environnantes; frappées par le soleil, ces parois renvoient une chaleur qui devient étouffante dans la couche d'air saturée de vapeur d'eau qui se trouve au fond de ce bassin de rochers, et vous fait transpirer à grosses gouttes. Ainsi, pendant mon séjour, la température s'éleva souvent à l'ombre jusqu'à 27°. A la hauteur d'environ 150 pieds au-dessus de la surface du lac, cette température étouffante diminuait plus vite que jusqu'à ce point, quoique on n'eût pas encore atteint le bord de la partie la moins élevée de la paroi de rochers au nord et à l'est, où l'on rencontre la route nouvellement construite vers le Noordfjord.

3°. Le refroidissement de la surface de l'eau par la radiation, dans les nuits sereines, est en partie empêché par la formation d'une couche de brouillards montante, qui se forme dans l'enceinte des rochers, quand ceux-ci se refroidissent après la coucher du soleil. Cela ne se présente cependant que par un temps parfaitement calme; car quand une fraiche brise soufflait au-dessus des rochers qui entourent le lac, je ne vis pas de brouillard se former. La radiation est bien loin d'enlever à l'eau une aussi grande quantité de chaleur qu'elle en a reçu du soleil pendant le jour.

Il n'y a pas de doute que la couleur noire du fond du lac ne soit la principale cause de la haute température de l'eau, car quand les rayons solaires, après avoir traversé l'eau limpide, rencontrent le fond noir, celui-ci absorbe les rayons lumineux, la chaleur devient libre et se communique, comme dans l'air, aux substances qui l'entourent; quiconque porte des vêtements noirs par un beau jour de soleil l'aura éprouvé. Le fond du lac éclairé par le soleil dégage donc de la chaleur qui se propage bientôt suivant des lois physiques, jusqu'à la surface et communique de la chaleur à la masse tout entière. Quand une masse d'eau de vingt-six pieds de profondeur et d'une superficie de deux hectares est chauffée jusqu'à 20° R., il faut bien du temps pour que la température descende jusqu'à 10°, surtout lorsque, comme dans ce cas-ci, la moitié de la couche d'eau, c'est-à-dire la couche inférieure, est dans une immobilité complète. Le courant produit par l'entrée du ruisseau dans le lac ne s'étend certainement pas plus bas, d'autant plus que l'eau qu'il amène est douce, plus légère que l'eau salée, et reste par conséquent à la surface. A l'endroit

eerstgenoemde plekken 0.2 pCt. Door collecteurs op verschillende diepte neder te laten heeft men de overtuiging erlangd, dat de aanhechting van het broed niet meer plaats vindt beneden een diepte van 18 en 19′ en dat de grootte van het broed en de menigte er van afneemt van 14 tot 18 à 19′. Over de reden hiervan waag ik het niet mijn meening te zeggen, maar het is een onbetwistbaar feit. De waterlaag waarin de oester het best groeit ligt tusschen 3′ tot 14 à 15′; ik heb deze laag de oestergordel van Oestravigtjaern genoemd. In deze laag schijnt het broed te zwermen en wel minstens negen maanden van de twaalf. Het zwermend broed behoudt zijn zwermvermogen veel langer dan de schrijvers opgeven, die zich met dit vraagstuk hebben bezig gehouden. Gundersen en Prof. G. O. Sars hebben het broed elf etmalen in het leven gehouden, terwijl de mij bekende schrijvers voor de duur van het zwermvermogen hoogstens 4 dagen opgeven. Dat al de voorwaarden voor een krachtig oesterleven op een tot nu toe ongekende schaal aanwezig zijn in het boven beschreven bassin wordt het best bewezen door den snellen groei van de daarin levende oesters, door hun vetheid en door de spoedige geschiktheid tot voortplanting. Enkele individus leveren reeds op den leeftijd van elf maanden zwermend broed. Met betrekking tot de vraag over de vruchtbaarheid van de oester veroorloof ik mij op te merken, dat zij door vele nieuwere schrijvers te laag wordt gesteld, wanneer zij het aantal broedjes van een volwassen oester op 1 millioen of nog daaronder schatten. Ik voor mij ben overtuigd dat de oude Leeuwenhoek gelijk heeft, wanneer hij de hoeveelheid broedjes van een groote oester op vele millioenen, tot negen zelfs, vaststelt. Van één van de collecteurs afgenomene, elf maanden tellende jonge oester, die waarschijnlijk juist haar broed had afgegeven, bewaarde ik ongeveer de helft van het broed en ik zou mij zeer moeten vergissen zoo dit aantal niet veel meer bedroeg dan één millioen. Het plan om broedcollecteurs van berkentakken op te hangen aan telegraafdraden, die over het meer gespannen zijn en die aan ijzeren bouten vastgemaakt worden, welke in diepe gaten aan den waterkant zijn geplaatst, is dit jaar ten uitvoer gebracht. Verleden jaar waren er een paar gemaakt, waaraan tamelijk zware collecteurs verbonden werden, deels oude kreeftmanden gevuld met takken, scherven van steengoed, schelpen van mossels (*M. edulis* en *Modiola*). Zij waren opgehangen aan dikke, goedgeteerde touwen. Verscheidene van deze laatste werden in het lauw-warme zoete water zóó sterk aangetast door verrotting, dat zij braken en de collecteurs gezonken en niet weder terug te vinden zijn. De collecteurs die waren blijven hangen of minder diep gezonken zijn, waren intusschen rijk bezet met krachtig broed. De door den groothandelaar G. geconstrueerde collecteurs van in cement gedoopte planken in den vorm van een boekenrek waren de beste, naast de collecteurs van

le plus profond du lac, c'est-à-dire à 36 pieds ou 10 mètres de profondeur, l'eau contient plus de 4 pCt de sel, donc plus que dans la mer du Nord. Le 17 octobre 1878, M. le candidat Buch rechercha quelle était la quantité de sel contenue dans l'eau du lac, à des profondeurs variant de 2 à 27 pieds. Le résultat fut que l'eau prise à la plus grande profondeur en contenait 3.90 pCt. et à la moindre 0.2 pCt. En faisant descendre des collecteurs à diverses profondeurs, on s'est assuré que les larves ne se fixent plus à des profondeurs de plus de 18 à 19 pieds, et que leur grandeur et leur quantité diminue de 14 à 18 ou 19 pieds de profondeur. Je n'oserais faire de supposition à cet égard, mais le fait est incontestable. La couche d'eau dans laquelle l'huître se développe le mieux est renfermée entre 3 et 14 à 15 pieds; j'ai appelé cette couche la ceinture huîtrière d'Ostravigtjaern. Les larves paraissent essaimer dans cette couche pendant neuf mois de l'année. Les larves en liberté semblent garder la faculté de se mouvoir librement pendant un temps bien plus long que celui qui a été indiqué par les auteurs qui se sont occupés de cette question.

MM. Gundersen et le professeur S. O. Sars ont gardé des larves en vie pendant onze jours, tandis que les auteurs que je connais ne donnent que quatre jours pour la période où elles peuvent se mouvoir. La meilleure preuve que toutes les conditions nécessaires à un vigoureux développement de la vie de l'huître se rencontrent d'une manière jusqu'ici inconnue dans le bassin d'Ostravigt, c'est la croissance rapide des huîtres qui y vivent, qu'elles sont grasses et de bonne heure en état de se propager. Quelques huîtres produisent des larves vivantes à l'âge de 11 mois.

Quant à la fertilité de l'huître, je me permets de faire remarquer que beaucoup d'écrivains modernes l'estiment trop bas, en n'estimant la quantité d'oeufs produits par une huître adulte qu'à un million ou même au-dessous. Quant à moi je suis convaincu que Leeuwenhoek a raison quand il estime à près de neuf millions le nombre de larves produites par une grande huître. Une jeune huître de onze mois, détachée d'un des collecteurs, venait probablement de pondre ses oeufs; je gardai environ la moitié des oeufs, et je me tromperais fort si le nombre de ceux-ci n'était pas de plus d'un million.

Le projet de faire des collecteurs de branches de bouleau, suspendues à des fils de télégraphe tendus sur le lac et fixés à des boulons de fer enfoncés dans de grands trous au bord de l'eau, a été exécuté cette année. L'année dernière on avait tendu une couple de cordes, auxquels on avait suspendu des collecteurs assez lourds, composés en partie de vieilles nasses à écrevisses, remplies de branches, de tessons de poteries, de coquilles de moules (*M. edulis* et *Modiola*). Les collecteurs étaient suspendus à de grosses cordes bien

berkentakken. Zij waren echter alleen aan de onderzijde met aanslag bezet. Op dezelfde vierkante oppervlakte gaven de berkenrijs-collecteurs veel beter aanslag en dit broed was gemakkelijk in te oogsten zonder het te beschadigen. Het broed dat bestemd is voor verzending naar de door de aandeelhouders gepachte terreinen voor groei en vetmaking, worden van het meer naar Nordfjord gebracht, waar zij in doorboorde kisten worden gelegd totdat de verzending plaats vindt. In 't eind van Juli werden 65,000 jonge oesters van 2¼ duim (gemiddelde grootte) in 43 kisten 10 mijlen ver vervoerd en op een groeiperceel gebracht op ½ mijl afstands van Stavanger. Van deze hoeveelheid waren er, toen zij uitgezaaid werden, geen 100 dooden en wel uitsluitend diegenen die beschadigd waren geworden door het afstooten van de collecteurs.

Wanneer men verscheiden honderden oestercollecteurs in Ostravigtjaern geplaatst heeft, zal men zonder twijfel een ontzaglijk groote menigte zoodanige jonge oesters kunnen oogsten. Naar aanleiding van deze beschrijving zal men naar ik hoop toestemmen, dat de ontdekking van Ostravigtjaern van groote beteekenis zal worden voor de oestercultuur van Noorwegen, en tevens een plantschool voor het hooggeschatte schelpdier. Vele van de vroeger bekende oesterbanken zullen van daar uit weder kunnen bevolkt worden en tevens zal het als leerschool kunnen dienen voor onze oesterkweekers.

Wij behoeven aan het belangrijk opstel van Prof. Rasch geen nadere commentaren toe te voegen en merken hier alleen nog op hoe er o. a. op nieuw uit blijkt, dat de temperatuur van het water van zeer grooten invloed is, zoowel op het beginpunt van de jaarlijksche voortplantingsperiode als op den duur van deze. Ofschoon het niet afzonderlijk vermeld wordt, meenen wij toch te mogen aannemen dat deze Noorsche oesters ook Ostrea edulis zijn.

II. Zijn bij ons te lande reeds pogingen in gelijke richting aangewend of waarnemingen gedaan die tot nadere preciseering van de vereischte omstandigheden kunnen leiden?

Inderdaad heeft het bij onze ondernemende zeeuwsche oesterkweekers niet aan lust ontbroken om door eigen proefnemingen den aanslag van het oesterbroed zoo mogelijk te leeren beheerschen.

goudronnées. Plusieurs de ces cordes furent tellement attaquées par l'eau douce et tiède, qu'elles se rompirent; les collecteurs qu'elles retenaient s'enfoncèrent et ne purent être repêchés. Les collecteurs qui étaient restés suspendus ou qui s'étaient enfoncés moins profondément, étaient couverts d'une grande quantité de jeunes et vigoureuses huîtres. Les collecteurs construits par le marchand en gros G. avec des planches enduites de ciment et placées en forme d'étagèré, se sont montrés les meilleurs après les collecteurs de branches de bouleau; cependant les larves ne s'étaient fixées qu'à la partie inférieure des planches. Les collecteurs de branchilles de bouleau donnaient, pour la même surface, une plus grande quantité de jeunes huîtres, etcelles-ci pouvaient être plus facilement recueillies sans être endommagées.

Les jeunes huîtres destinées à être envoyées sur les terrains loués par les actionnaires pour y être élevées et engraissées, sont transportées du lac au Nordfjord, où elles sont placées dans des caisses percées de trous, jusqu'à ce qu'elles soient expédiées. A la fin de juillet, 65000 jeunes huîtres d'un diamètre de deux pouces et un quart (grandeur moyenne), furent transportées dans 43 caisses à 10 milles de distance et placées dans les parcs qui leur étaient destinés, à une demi-lieue de Stavanger. Sur ce nombre, on n'en trouva guère que cent de mortes, lorsqu'on les y sema, et c'étaient celles qui avaient été endommagées en les détachant des collecteurs.

Quand on aura placé des centaines de collecteurs d'huîtres dans l'Ostravigtjaern, on recueillera sans aucun doute d'énormes quantités de jeunes huîtres pareilles.

Après la description que je viens de donner, on reconnaîtra, je l'espère, que la découverte du lac d'Ostravig deviendra d'une importance capitale pour l'ostréiculture de la Norwègee, et qu'il sera une vraie pépinière de ce mollusque estimé. Les anciens bancs d'huîtres, si riches autrefois, pourront être repeuplés par les huîtres de ce lac, et celui-ci pourra en même temps servir d'école à nos ostréiculteurs.

Nous n'avons pas à ajouter de commentaire à cette importante notice du professeur Rasch; nous faisons seulement remarquer qu'il en ressort de nouveau que la température de l'eau exerce une très grande influence, aussi bien sur le commencement de la période de la propagation de l'huître que sur sa durée. Quoique dans cette notice on ne fasse pas mention de l'espèce à laquelle elle appartient, nous croyons que cette huître norwégienne est l'Ostrea edulis.

Zoo werden in besloten putten, zonder het met broed bezwangerd water af te tappen, de volgende proeven genomen:

1⁰. Gekalkte pannen werden noksgewijze op rijen geplaatst en in de overblijvende ruimte daartusschen de moeroesters.

2⁰. Gekalkte pannen werden in vierkanten opgestapeld en daarna de bovenruimte afgedekt met latten, waarop eveneens pannen gelegd werden, zoodat eene geheel afgesloten vierkante ruimte in kubusvorm werd tot stand gebracht, binnen welke eveneens vele moeroesters geplaatst werden.

3⁰. Losse gekalkte pannen werden op stapels in de putten geplaatst met talrijke moeroesters in de tusschenruimten.

4⁰. Houten latwerk werd omspannen met zeer los geweven linnen zoodat hierdoor linnen compartimenten gevormd werden: deze linnen oppervlakten werden deels besmeerd met kalkmassa, deels zuiver gehouden. Op den bodem van deze compartimenten werden alweder moeroesters geplaatst en op één voet hoogte boven deze werd latwerk aangebracht, dat bedekt werd met gekalkte takkenbossen of wel met pannen.

Al deze proefnemingen hebben weinig of geen uitkomsten opgeleverd, al werd een enkele maal hier en daar een geisoleerd aangehecht oesterbroedje waargenomen. Niettemin had men zorgvuldig gewaakt dat de moeroesters groot en van de beste qualiteit waren, en duidelijke kenteekenen vertoonden dat er zich broed in den baard bevond. Pogingen werden aangewend om het water in beweging te houden, doch daarentegen het met broed bezwangerd water niet afgetapt.

De ervaren hand aan welke wij deze opgaven verschuldigd zijn besluit haar desbetreffend schrijven als volgt:

»Stroomend water schijnt een bepaald vereischte te zijn; het »is opmerkelijk dat men *op* of *nabij* de zoogenaamde »natuur»perceelen" waar het broed van nature het meest neerslaat, meest »altijd aanwijsbare stoomneeringen of stroomschuring kan aanwij»zen, dikwerf twee elkander ontmoetende stroomingen, uit ver»schillende richting."

Het komt ons voor dat deze laatste beschouwing hoezeer aan

II. Des tentatives ont-elles déjà été faites dans notre pays dans cette direction, ou y a-t-on fait des observations qui puissent conduire à déterminer les circonstances nécessaires?

Nos entreprenants éleveurs de la Zélande n'ont pas manqué de zèle dans leurs tentatives pour se rendre autant que possible maîtres de naissain.

Ainsi, ils ont fait les expériences suivantes dans des réservoirs clos, sans en avoir laissé écouler l'eau contenant des larves.

1°. Des tuiles enduites de chaux furent entassées en rangées les unes sur les autres, et l'on plaça dans l'intervalle, entre les rangées de tuiles, des huîtres mères.

2°. Des tuiles enduites de chaux furent entassées de manière à former un carré, à la partie supérieure duquel on plaça des lattes, sur lesquelles on posa encore des tuiles; l'espace intérieur de ce cube fut aussi rempli d'huîtres mères.

3°. Des tuiles enduites de chaux furent entassées sans ordre déterminé dans les réservoirs, avec nombre d'huîtres dans les interstices.

4°. Des cadres de lattes furent entourés d'une grosse toile à tissu lâche, formant ainsi une sorte de tube. Une partie de cette toile était enduite de chaux, tandis que le reste restait à l'état naturel. Au fond de ces compartiments on mettait de nouveau des huîtres mères; au-dessus, à un pied de hauteur, on plaçait d'autres lattes, couvertes de tuiles ou de fagots enduits de chaux.

Toutes ces tentatives ont échoué, quoique on ait observé ici et là une jeune huître isolée qui s'était fixée; et pourtant on avait pris soin que les huîtres fussent grandes, de la meilleure qualité, et qu'elles présentassent des indices distincts de frai dans les branchies. On fit des tentatives pour mettre l'eau en mouvement, mais de façon à ce que l'eau contenant les larves ne s'écoulât pas.

La main bienveillante à laquelle nous devons ces détails, termine comme suit son article:

«L'eau courante semble être absolument nécessaire; il est re-
«marquable que sur les bancs naturels où le naissain se fixe le

de juistheid van de waarneming niet te twijfelen valt, niet in overeenstemming te brengen is met de feiten, die ons door Ostravigtjaern werden geleerd en dus de vooropgestelde slotsom niet als vaststaande kan gelden.

Het verdient ten slotte nog opmerking, dat bij bovenvermelde proeven geen inrichtingen waren getroffen om aan de waterhoeveelheid versche zuurstof toe te voeren, terwijl ons bovendien wordt medegedeeld, dat de temperatuur van het water in de putten doorgaans 16—18° C. geweest is, een temperatuur die naar het ons voorkomt voor den aanslag van het oesterbroed betrekkelijk laag was, althans volgens het — ook uitsluitend op empirie berustende! — gevoelen van deskundigen die zich lange jaren met de oestercultuur hebben beziggehouden.

Gevallen van toevalligen natuurlijken aanslag binnen bestaande oesterputten zijn op de Schelde zeldzaam. In de put van de HH. Swaan en Dorrepaal te Bergen op Zoom heeft dit eenmaal op eenigszins grooteren, bij den heer Wagtho te Tholen somtijds op kleineren schaal plaats gevonden.

III. Wij zijn thans genaderd tot de beschrijving der proefnemingen zooals zij door de Commissie van het Zoölogisch Station, meer bepaaldelijk onder leiding van dengene harer leden die zich met dit onderdeel van het onderzoek belast had, zijn ten uitvoer gelegd. Bij deze proefnemingen ondervond de Commissie bij voortduring zeer gewaardeerde medewerking van H.H. oesterkweekers, die belangeloos oesters afstonden, en voornamelijk ook bij de heeren Wagtho te Tholen, die niet alleen tot het doen dezer proeven hunne putten en bassins gedurende welhaast een half jaar ter beschikking stelden, maar die bovendien op zoo voorkomende wijze aan alle wenschen der Commissie tegemoet kwamen, dat een bijzonder woord van dank daarvoor te dezer plaatse niet mag ontbreken.

Als uitgangspunt voor onze proeven dienden de verspreide waarnemingen hierboven meer in bijzonderheden vermeld, dat nl. enkele malen *binnen* de oesterputten op verschillende punten der

«plus en toute liberté, ou dans leur voisinage, on peut presque «toujours constater la présence de courants et de contre-courants «souvent même on peut découvrir deux courants en sens con-«traire.»

Quoique nous ne puissions pas douter de la justesse de l'observation, il nous semble que cette dernière considération ne s'accorde pas avec les faits observés à l'Ostravigtjaern et que, par conséquent, cette conclusion ne peut être admise comme définitive.

Il faut enfin remarquer que, dans les expériences dont nous venons de parler, on n'avait pas pris de mesures pour donner à l'eau de nouvelles provisions d'oxygène, d'autre part on nous communique que la température de l'eau dans les réservoirs avait été en moyenne de 16—18° C., température qui nous semble relativement basse pour la fixation des larves; du moins c'est l'opinion, du reste toute empirique, d'hommes experts en telle manière et qui se sont occupés d'ostréiculture pendant de longues années.

Les cas où des larves se fixent par hasard d'une manière naturelle dans les réservoirs de l'Escaut sont rares; cela s'est présenté une fois d'une manière assez marquée dans le réservoir de MM. Swaan et Dorrepaal à Bergen op Zoom, et d'autres fois, en moindre quantité, chez M. Wagtho à Tholen.

III. Nous voici arrivés à la description des expériences, telles qu'elles ont été faites par la Commission de la Station Zoologique, et plus particulièrement sous la direction de celui de ses membres qui s'était chargé de cette partie de la tâche. Dans tout le cours de ces expériences, la Commission obtint le concours apprécié des ostréiculteurs, qui lui fournirent avec un louable désintéressement les huîtres nécessaires, et surtout de la part de MM. Wagtho à Tholen, qui non seulement mirent, pendant près de six mois, leurs réservoirs et leurs bassins à sa disposition, mais prévinrent de la manière la plus bienveillante tous ses désirs. La Commission ne peut manquer de leur en adresser tous ses remerciements.

Nous prîmes pour point de départ de nos expériences les observations isolées, mentionnées plus haut, de larves qui s'étaient fixées

Oosterschelde aanslag van oesterbroed was waargenomen, terwijl de aldus vastgehechte jonge oesters te dier plaatse niet alleen in leven waren gebleven maar ook in groei waren toegenomen. Wij hadden daardoor geleerd, dat de aanslag van broed binnen eene besloten ruimte, waar het water bovendien slechts eene geringe diepte bezit, niet alleen onder zekere omstandigheden ongehinderd kan plaats vinden, maar dat die aanslag zelfs gevonden wordt aan collecteurs, die overigens op de Schelde niet als de gunstigste bekend staan (rijswerk, houten beschoeiingen enz.).

Eenmaal de mogelijkheid van zoodanigen broedaanslag boven twijfel verheven deed zich de vraag voor: is dit broed afkomstig van oesters, die in de putten lagen waar de aanslag gevonden werd, dan wel is het met het ingelaten vloedwater van buiten ingevoerd?

In de bovengenoemde gevallen van toevalligen aanslag in de putten was deze vraag nooit met zekerheid te beantwoorden. Immers terwijl er zich eenerzijds in die putten tijdens den aanslag oesters bevonden, hadden bovendien de regelmatige spuiingen, die bij ieder getijde plaats vonden, telkens nieuwe hoeveelheden Scheldewater aangevoerd en het was ten eenenmale onmogelijk uit te maken aan welke dier beide bronnen de aanslag ontleend was. Om zoodanigen grond van twijfel weg te nemen moest het experiment in twee deelen geplitst worden en men moest hebben òf putten waarin geen oesters lagen en waarin daarentegen regelmatig verversching van het Scheldewater plaats vond, òf men moest oesters plaatsen in een put, die geheel van het buitenwater was afgesloten, maar waarin deze hun broed konden vrijlaten en waarin dit op geschikte collecteurs kon worden opgevangen.

Het eerste experiment ware slechts een bijzonder geval van de algemeen gevolgde methode, waarbij het in de Schelde zwevende broed wordt opgevangen en wel onder deze schijnbaar ongunstige omstandigheid, dat men de collecteurs niet in open water brengt maar binnen de afgesloten ruimte van een put. Bovendien is dit experiment door de firma Wed. Kakebeeke te Yersekendam

de temps à autre dans les parcs à huîtres de l'Escaut oriental, tandis que les jeunes huîtres qui s'étaient fixées de la sorte étaient non seulement restées en vie, mais avaient même grandi. Cela nous apprenait donc que dans certaines circonstances le dépôt de naissain pouvait se faire non seulement sans empêchement dans des bassins fermés, dont l'eau n'a que peu de profondeur, mais que ce dépôt de larves se rencontre aussi sur des collecteurs qui ne passent pas pour les meilleurs de l'Escaut (fascines, planches de revêtement des digues etc.)

Une fois la possibilité de l'attachement de larves pleinement constatée, on se demanda si le naissain provenait d'huîtres qui se se trouvaient dans les bassins, ou s'il y avait été introduit du dehors, avec l'eau qu'on y fait entrer à la marée haute?

Dans les cas déjà cités, de dépôt accidentel dans les réservoirs, cette question ne pouvait jamais être résolue avec certitude, car tandis que, d'un côté, il y avait eu des huîtres dans les réservoirs lorsque ces larves s'y fixèrent, d'un autre côté chaque nouvelle marée haute y avait amené de nouvelles quantités d'eau de l'Escaut, et il était tout à fait impossible de décider à laquelle de ces deux causes était dû le dépôt de naissain. Pour faire disparaître toute incertitude à cet égard, l'expérience devait se faire en deux parties; il fallait avoir ou bien des puits, dans lesquels il n'y eût pas d'huîtres et qui reçussent régulièrement de l'eau fraîche de l'Escaut, ou bien il fallait mettre des huîtres dans un réservoir complètement fermé à l'eau extérieure, dans lequel elles pussent frayer et où les larves pourraient être capturées par des collecteurs convenables.

La première expérience ne serait qu'un cas particulier de la méthode généralement suivie pour s'emparer des larves qui nagent en liberté dans l'Escaut, et cela dans les circonstances en apparence défavorables que les collecteurs, au lieu d'être placés en pleine eau, le sont dans l'espace fermé d'un réservoir. D'ailleurs cette expérience a été faite plus d'une fois et souvent avec succès

sedert 1878 en veelal met goed gevolg genomen; ook in den zomer van 1883 deden op de Schelde enkele harer vloeiputten op die wijze als pannenperceelen dienst en hebben deze collecteurs zelfs een ruimeren oogst opgeleverd (15 per pan) dan die welke men buiten op de bank gebracht had (3 à 8 per pan).

Waren dus proefnemingen van wege de commissie ten opzichte van dit punt ten eenenmale overbodig, anders was het ten aanzien van de tweede mogelijkheid, die wij zoo straks vermeldden. Nog nimmer is — wij zagen het hierboven reeds — met zekerheid uitgemaakt of larven die afkomstig waren van oesters, welke zich reeds in de put bevonden, en daar geslachtsrijp waren geworden ook inderdaad in diezelfde put tot vasthechting konden geraken, met andere woorden: kan aanslag van oesters »binnensdijks" uit daar aanwezige moederoesters verkregen worden? De proeven op Wight laten nog twijfel over, alleen in het natuurlijk bassin te Ostravigtjaern vinden wij het denkbeeld verwezenlijkt en wordt dus de hoop verlevendigd ook in een kunstmatig bassin ten slotte te zullen slagen. Op het belang dat er voor de industrie in eene positieve beantwoording van de bedoelde vraag is gelegen hebben wij hierboven reeds gewezen, aan ons was nu in de eerste plaats de taak aangewezen er naar te streven zoodanig antwoord te verkrijgen.

In den oesterput van den heer Wagtho te Tholen (zie pl. VII) werd een gedeelte, dat door een tot boven den waterspiegel uitstekend schot van het overig deel van den put is afgescheiden, voor de proefneming bestemd. De put zelve, die gewoonlijk dagelijks twee malen door het opkomende tij ververscht wordt, werd op 10 Juni, nadat de vloed haar opnieuw gevuld had, geheel van het buitenwater afgesloten. De duikers bleken inderdaad eene zeer voldoende afsluiting op te leveren, daar met laagwater geen merkbare verandering van niveau viel waar te nemen.

In dezen put bevondt zich een 3500-tal moederoesters die van verschillende plaatsen afkomstig waren en wel:

2000 gedregd langs de Tholensche schaardijken;

par MM. Kakebeeke à Yersekendam. Dans l'été même de 1883, quelques réservoirs pareils furent mūnis de tuiles, de la même manière que les endroits collecteurs, et ces collecteurs ont donné une moisson plus grande (15 par tuile) que ceux qu'on avait placés sur le banc au crassat (3 à 8 par tuile).

Si donc les expériences à faire à ce sujet par la Commission étaient tout à fait superflues, ce n'était pas le cas à l'égard du second cas que nous venons de nommer.

Nous avons déjà dit qu'on n'a encore jamais décidé avec certitude si ces larves provenaient d'huîtres qui se trouvaient déjà dans le puits et y avaient atteint l'âge où elle frayent, et si ces larves peuvent se fixer dans ce même puits; ou en d'autres mots, les huîtres qui se trouvent dans les bassins peuvent-elles donner un dépôt de naissain? Les essais faits à l'île de Wight laissent encore du doute à cet égard, mais nous trouvons la question résolue dans le bassin naturel d'Ostravigtjaern, ce qui nous fait toujours espérer qu'on finira par reussir dans un bassin naturel. Nous avons déjà dit toute l'importance qu'une réponse favorable à cette question a pour l'industrie. Il ne nous restait plus qu'à remplir la tâche qui nous incombait, c'est-à-dire de tâcher d'y donner cette réponse.

Une partie du réservoir de M. Wagtho à Tholen (voir pl. VII), séparée du reste par une cloison s'élevant jusqu'au-dessus du niveau de l'eau, fut destinée à l'expérience. Le réservoir lui-même, qui reçoit deux fois par jour de l'eau fraîche à la marée haute, fut tout à fait fermé le 10 juin à l'eau extérieure, après avoir été de nouveau rempli par la marée. Les vannes fermaient d'une manière très suffisante, car à la marée basse on ne remarqua pas de changement sensible de niveau.

Il y avait dans ce puits 3500 huîtres de provenances diverses, c'est-à-dire:

2000 obtenues en draguant le long des digues de Tholen;

625 door middel van een duiker verkregen van de steenbestortingen in de nabijheid van het Wemeldingsche kanaal;

875 ten gebruike gegeven door verschillende HH. oesterkweekers.

Het was onze bedoeling geweest met minstens 10000 oesters van 3 à 5 jaren te experimenteeren en het zooveel geringer aantal waarover wij beschikten was dus reeds een eerste bron van teleurstelling. Dat wij slechts ruim één derde verkregen moet gedeeltelijk worden toegeschreven aan misverstand, gedeeltelijk aan het feit dat enkele toezeggingen die ons gedaan waren niet werden nagekomen, gedeeltelijk eindelijk — en dit heeft ons het meeste verwonderd en teleurgesteld — aan de weigering van den provincialen Waterstaat in Zeeland om ons toestemming te verleenen tot voortgezette dreggingen langs de Tholensche schaardijken, van waar wij nog een belangrijk aantal natuurlijke, niet door de cultuur wellicht gewijzigde oesters hadden kunnen verkrijgen.

Trouwens in den zomer van 1883 heeft de natuur zóó weinig medegewerkt om het succes van onze experimenten te bevorderen, dat dit gemis aan materiaal door ons minder betreurd werd dan onder andere omstandigheden het geval zou geweest zijn. De koude weersgesteldheid in Juni en Juli en in het begin van Augustus, vergezeld van regen heeft een hoogst nadeeligen invloed uitgeoefend op het voortplantingsproces van de oesters in Zeeland, zoowel van die welke zich vrij in het open zeewater op de bank bevonden, als van die welke wij bij onze proefneming in besloten ruimte gebruikten. Terwijl de aanslag, die op de bank op de pannen verkregen werd, gedurende bedoelde maanden uiterst gering was — een minimum zooals het nog maar zelden werd waargenomen — was ook de aanslag binnen onzen proefput ter naauwernood van beteekenis en verzamelden wij bij het eindigen van onze proefneming in de maand September van al onze 3500 oesters nauwelijks een twintigtal broedjes op de aldaar geplaatste collecteurs. Was deze oogst bedroevend gering — hoe gaarne hadden wij hen die ons de oesters voor het experiment verschaften

625 recueillies par un plongeur sur les empierrements dans le voisinage du canal de Wemeldinge;

875 reçues de plusieurs éleveurs.

Nous avions eu l'intention de faire nos expériences avec 10000 huîtres au moins, âgées de 3 à 5 ans; le nombre bien moins élevé dont nous pouvions disposer, fut pour nous une première source de déception. Si nous n'avons eu qu'un tiers environ du nombre d'huîtres désiré, cela est dû d'une part à un malentendu, d'autre part à ce que quelques promesses qui nous avaient été faites ne furent pas remplies: enfin, et c'est là ce qui nous a le plus étonné et le plus peiné, au refus que nous réprouvâmes de la part de l'administration provinciale des ponts et chaussées de la Zélande de faire des dragages répétés le long des dignes de l'île de Tholen, dragages qui auraient pu nous procurer un nombre considérable d'huîtres naturelles, n'ayant probablement subi aucune modification due à la culture.

D'ailleurs, dans l'été de 1883, la nature a été si peu favorable au succès de nos expériences que nous avons moins regretté ce manque de matériel que nous ne l'eussions fait dans d'autres circonstances. Le temps froid qu'il a fait en juin et juillet, accompagné de pluie au commencement d'août, a eu une influence très défavorable sur la propagation des huîtres en Zélande, tant quant à celles qui se trouvaient sur le banc, en pleine eau, que quant à celles dont nous nous servions et qui étaient dans un bassin fermé. La quantité de naissain capturé sur le banc au moyen de tuiles pendant ces mois-là, fut des plus minimes, telle même qu'on l'avait rarement rencontrée, et le naissain obtenu dans notre réservoir d'observations fut de peu d'importance. Les 3500 huîtres n'avaient donné, à la fin de septembre, qu'une vingtaine d'essaims de larves sur les collecteurs placés dans notre bassin. Cette moisson, si nous pouvons lui donner ce nom, était donc bien minime; nous aurions bien désiré qu'elle eût été plus abondante pour pouvoir rémunérer par une abondante capture de naissain ceux qui nous avaient procuré les huîtres; mais quant

door een belangrijken broedaanslag de interest van het verstrekte kapitaal doen genieten! — ten aanzien van het hoofdpunt waarop het ons bij het nemen van de proef aankwam was het antwoord zeer positief: *het is nu nl. gebleken dat het verkrijgen van aanslag van Ostrea edulis in geheel van het buitenwater afgesloten met zeewater gevulde ruimten, waarin alleen moederoesters en collecteurs geplaatst zijn, ook in Zeeland mogelijk is.*

Dat de door ons verkregen, hoewel zoo weinig talrijke aanslag, in September krachtig en goed ontwikkeld was, is in de tweede plaats eene bemerkenswaardige en voor de voortzetting dezer experimenten zeer gewichtige bijzonderheid.

Hebben wij vooruitgeloopen op de beschrijving onzer experimenten door reeds dadelijk de uitkomsten daarvan te doen kennen, zoo blijft ons thans over de middelen te schetsen waardoor wij voor voldoenden aanvoer van zuurstof in het water hadden zorg gedragen en de ondervinding, die wij tijdens den duur van het experiment hebben opgedaan en die bij later voortbouwen daarop diensten kan bewijzen, wereldkundig te maken.

Over het tot onze experimenten dienende bassin was eene looden buis aangebracht, die aan den wal met een tweetal perspompjes (wij gebruikten kleine handbrandspuiten) in verband stond. Op twee plaatsen ging van deze overlangsche buis onder een rechten hoek ter weerszijden eene dwarsbuis af, die aan de onderzijde loodrecht benedenwaarts klenie gerichte dwarsbuisjes droeg. Aan deze laatsten (± 50 in getal en van onderen open) werden guttapercha-slangen bevestigd, welke op hun beurt evenzoovele in een fijne punt uitgetrokken glasbuizen droegen, die ter verlangder diepte onder den waterspiegel reikten. Werden de pompjes in beweging gesteld en de lucht dus door de overlangsche buis in hare dwarstakken geperst, zoo ontweken talrijke fijne luchtbelletjes uit de glazen buizen, te fijner naarmate de opening waarin deze waren uitgetrokken, kleiner was.

De perspompjes werden door eene locomobiel, die gedurende een groot gedeelte van den dag in werking was, in beweging gebracht.

au point principal que nous avions en vue dans cette expérience, la réponse était très positive: *en Zélande aussi, le dépôt de naissain de l'Ostrea edulis est possible dans des bassins complètement fermés, remplis d'eau de mer, et dans lesquels on n'a mis que des huîtres mères et des collecteurs.*

La petite quantité de naissain que nous avions obtenue, était vigoureusement développée en septembre; c'est là une particularité remarquable et très importante qui plaide en faveur de la continuation de ces expériences.

Nous venons de faire connaître le résultat de nos tentatives; il nous reste à parler des moyens que nous avons mis en oeuvre pour amener dans l'eau une quantité suffisante d'oxygène, et à faire connaître l'expérience que nous avons acquise dans le cours de ces essais, expérience qui pourra être utile à ceux qui voudraient les continuer.

Au-dessus et en travers du bassin qui servait à nos recherches, on avait placé un tuyau de plomb communiquant avec deux petites pompes à feu, faisant office de pompes foulantes. En deux endroits de ce tuyau, on avait placé à angle droit et horizontalement deux tuyaux transversaux, munis chacun à la partie inférieure d'un certain nombre de petits tubes, dirigés vers la surface du bassin. A ces petits tubes, au nombre d'une cinquantaine environ, on attacha des tubes de gutta-percha, qui se terminaient chacun par un tube de verre à pointe fine, étirée à la lampe, et qu'on pouvait faire descendre à la profondeur voulue au dessous de la surface du bassin. Les petites pompes une fois mises en mouvement, l'air chassé dans le grand tuyau et dans ses branches transversales pénétrait dans les tubes de gutta-percha et pressé par les extrémités effilées des tubes de verre, s'échappait en bulles d'autant plus petites que ces ouvertures étaient plus fines.

Une locomobile, qui marchait pendant une grande partie du jour, faisait mouvoir les petites pompes foulantes.

Op die wijze werden telkens nieuwe hoeveelheden zuurstofhoudende lucht door het water geperst en hiermede een hoofdvereischte voor het leven, zoowel van volwassen oesters als van larven, bij voortduring aangevoerd. Door herhaalden tegenspoed dien wij in den aanvang met het vinden van geschikte pompjes ondervonden en ook weder door de ongunstige klimatologische ervaringen hierboven vermeld, zijn wij niet in staat door de ondervinding van deze maanden reeds nu — zooals wij gehoopt hadden — een vergelijkend oordeel uit te spreken of deze wijze van zuurstofaanvoer in het water ten opzichte van het leven en de vasthechting van het broed aan de collecteurs de voorkeur verdient boven eene andere methode, die zoo dadelijk zal beschreven worden. Zooveel is ons gebleken, dat men op grooten afstand zoodanigen luchtdoorvoer kan bewerkstelligen, terwijl men de punten waar men verlangt dat de luchtbellen zullen opstijgen naar verkiezing wijzigen en vermeerderen kan.

De tweede methode tot zuurstofaanvoer was zeker niet minder doeltreffend, althans herhaaldelijk was de oppervlakte van ons proefbassin met eene aaneengesloten laag schuim bedekt, wèl een bewijs dat talrijke luchtbellen hun weg door het water genomen hadden. Hierbij was het echter minder gemakkelijk de lucht tot bepaalde diepte te stuwen. Als beweegkracht werd ook hierbij van dezelfde locomobiel gebruik gemaakt, die naast het bassin geplaatst was. Door haar werden twee houten assen in beweging gebracht, die op een afstand van c^a^ 10 M. van elkander horizontaal en in de breedte boven ons proefbassin waren aangebracht (zie plaat VII).

Loodrecht op deze assen waren volgens een spiraallijn spaken aangebracht, die bijna tot aan de wateroppervlakte reikten en aan wier uiteinde gevorkt uitloopende eindplaatjes (eveneens van hout) waren bevestigd, die telkens afwisselend de wateroppervlakte raakten en door hunne beweging lucht in den vorm van fijne bellen medevoerden, die gedeeltelijk in het water kon opgelost worden en zich verder als schuim aan de oppervlakte verzamelde.

C'est ainsi que de nouvelles quantités d'air étaient constamment refoulées dans l'eau et apportaient ainsi par leur oxygène un facteur important pour la vie de l'huître adulte et celle des larves. Les difficultés que nous avons éprouvées à trouver des pompes convenables, ainsi que les circonstances climatologiques défavorables dont nous avons parlé plus haut, pendant les mois dans lesquels les expériences ont été faites, ne nous permettent pas de décider si cette manière de fournir de l'oxygène à l'eau, est plus favorable à la vie et au dépôt du naissain, que celle que nous allons décrire.

Ce qu'il y a de certain, c'est que de cette manière, on peut faire passer de l'air à de grandes distances, et qu'on peut modifier de mille manières les pointes de verre, à l'endroit où l'on veut que les bulles d'air se dégagent.

La seconde méthode que nous avons appliquée pour amener de l'oxygène, n'était certainement pas moins efficace, du moins la surface notre bassin d'expérimentation était souvent couverte d'une couche continue d'écume, ce qui est certainement une preuve que de nombreuses bulles d'air avaient passé par l'eau. Cependant il faut dire que, de cette manière, il était moins facile de faire arriver l'air à une profondeur déterminée. Nous avons aussi employé comme force motrice la même locomobile, qui était placée à côté du bassin. Cette machine faisait mouvoir deux pièces de bois horizontales, faisant fonction d'arbres tournants, placés en travers du bassin, à la distance de dix mètres environ l'une de l'autre (voyez pl. VII).

Perpendiculairement à chacun de ces arbres tournants, sont attachés, suivant une ligne spirale autour de ces arbres, des pièces de bois, d'une longueur telle qu'elles touchent presque la surface de l'eau; à ces pièces ou jantes sont fixées des palettes de bois dentelées en forme de peigne, qui, lorsque l'arbre tourne, s'enfoncent les unes après les autres dans l'eau, en agitent ainsi la surface et y amènent de l'air sous forme de petites bulles dont

Daar in de bassins waar deze methode toepassing vond de oesters niet alleen zeer goed in leven bleven, maar bovendien na het einde der proef krachtig in groei waren toegenomen en daar ook in deze zelfde bassins de aanslag en de groei van de — zij het dan ook weinige! — jonge oesters had plaats gevonden, mogen wij met geruststelling de gevolgtrekking maken, dat het hier aan de noodige zuurstof niet ontbroken heeft, ook al bleef het water ten eenenmale afgesloten en onververscht.

Een andere vraag, waarover wij ons oordeel moeten opschorten, is deze of door de sterke beweging die hierdoor aan de oppervlakte werd teweeggebracht, het rondzwervende broed niet verstoord werd of zelfs gedeeltelijk vernield. Hoewel ons dit tot op zekere hoogte onwaarschijnlijk voorkomt, mogen wij evenwel niet vergeten dat de ondervinding door oesterkweekers opgedaan — althans de Engelschen vermelden dit uitdrukkelijk — er op wijst dat de aanslag van het broed belangrijk geringer is wanneer in de broedperiode winden heerschen die aan het water een onrustige en bewogen oppervlakte geven. Deze uitspraak moeten wij intusschen met de noodige omzichtigheid aannemen, daar ook de lagere temperatuur, die veelal met verheffing van wind gepaard gaat de hoofdoorzaak van den onvoldoenden aanslag en de bewogen oppervlakte dan slechts een daarmede parallel verloopend verschijnsel moet genoemd worden. Om deze reden betreuren wij het te meer nog niet tot een vergelijkend oordeel tusschen de beide van elkaar afwijkende methoden van luchtverversching van het water gerechtigd te zijn.

Eventueel zou ook nog eene derde methode aanbeveling verdienen en wel diegene die in de meeste groote aquaria gevolgd word, om nl. het water op te pompen en met kracht in dunne stralen opnieuw in het bassin te spuiten. Zoodoende wordt lucht in *uiterst* fijn verdeelden toestand tot op groote diepte gevoerd. Vrees voor mechanisch letsel aan de rondzwervende larven weerhield ons reeds in 1883 ook hiermede eene proef te nemen; wellicht blijkt deze vrees later ongegrond.

Ten slotte mogen wij niet verzwijgen dat wij bij voortzetting

une partie peut se dissoudre dans l'eau et dont le reste forme à la surface l'écume dont nous avons parlé.

Comme les huîtres qui se trouvaient dans le bassin où nous appliquâmes cette méthode pour aérer l'eau, sont non seulement toutes restées en vie, mais qu'elles s'y sont bien développées, que du naissain, quoique en très petite quantité, s'y est attaché et y a grandi, nous pouvons en toute certitude en tirer la conclusion que l'oxygène nécessaire n'a pas manqué non plus dans ce bassin, quoique celui-ci fût tout à fait clos et qne l'eau n'en ait pas été renouvelée.

Une autre question sur laquelle nous devons réserver notre jugement, est celle de savoir si la forte agitation donnée ainsi à la surface de l'eau ne nuit pas aux larves qui s'y meuvent et n'en fait pas périr une partie. Quoique cela nous paraisse peu probable, nous ne devons cependant pas oublier que, selon l'expériecee des ostréiculteurs à cet égard (les éleveurs anglais sont catégoriques sur ce point), le dépôt de naissain est bien moindre quand des vents agitent la surface de l'eau à l'époque de la fraye. Il faut cependant user de précaution en adoptant cette manière de voir; car l'abaissement de température qui accompagne ordinairement le vent, pourrait être considéré comme la cause principale de l'attachement d'un nombre insuffisant de larves, et que l'agitation de l'eau ne serait qu'un phénomène parallèle. C'est pourquoi nous regrettons doublement de ne pouvoir donner un jugement comparatif sur ces deux méthodes d'aération de l'eau.

Une troisième méthode encore pourrait être recommandée; c'est celle qui est suivie dans la plupart des grands aquariums. L'eau du réservoir est pompée, puis refoulée avec force en filets minces dans le bassin; de cette manière on amène jusqu'à une grande profondeur de l'air dans un état de division extrême. La crainte de blesser les larves libres nous a empêché en 1883 de faire l'essai de cette méthode; cette crainte paraîtra peut-être plus tard sans fondement.

Enfin nous ne pouvons taire que, si ces expériences sont con-

van deze proeven in de toekomst, hetzij door ons, hetzij door belanghebbenden zelve, er groote waarde aan zouden hechten dat althans krachtige pogingen werden aangewend om het water in het bassin waarmede geëxperimenteerd wordt, niet alleen op een der besproken wijzen van zuurstof te voorzien, maar het ook op eene bepaalde temperatuur te brengen en wel op die welke de ondervinding als de gunstigste voor den aanslag heeft doen kennen (± 20° C). Zonder twijfel zal de vervulling van dezen eisch op talrijke moeilijkheden stuiten, maar er is weinig grond om aan te nemen dat deze onoverkomelijk zouden zijn. Daarentegen mogen de lessen, die ons de natuur zelve in de bestaande toestanden te Ostravigtjaern gegeven heeft, niet in den wind worden geslagen en het is wel naauwelijks aan twijfel onderhevig, dat, indien het inderdaad alleen *deze* factor mocht blijken te zijn, die ons thans nog van een volledig succes op het gebied der werkelijk *kunstmatige* oestercultuur gescheiden houdt, de grootere opbrengst ruimschoots zou opwegen tegen de kosten en de bezwaren, die aan kunstmatige verwarming van eene betrekkelijk groote hoeveelheid zeewater verbonden zijn.

---

tinuées plus tard, soit par nous, soit par les personnes intéressées, nous attacherions un grand prix à ce qu'on ne se bornât pas à aérer l'eau du bassin d'expérimentation d'après l'une des méthodes dont nous avons parlé, mais qu'on fasse de sérieuses tentatives pour l'amener au degré de température que l'expérienre a montré comme le plus favorable pour le dépôt du naissain (± 20° C.). Sans doute cela ne pourra se faire sans rencontrer de nombreuses difficultés; mais nous ne croyons pas qu'elles soient insurmontables. D'un autre côté, nous ne devons pas perdre de vue les leçons que la nature nous donne dans les conditions que présente l'Ostravigtjaern, et il n'est guère douteux que, si on parvient à prouver que *ce facteur seul* nous empêche de réussir complètement à cultiver les huîtres d'une manière tout artificielle, les frais et les difficultés qui seront causés par le chauffage de masses relativement considérables d'eau de mer, ne soient amplement compensés par une plus grande production d'huîtres.

DE PHYSISCHE GESTELDHEID VAN DE OOSTERSCHELDE

IN VERBAND MET

OESTERS EN OESTERCULTUUR

DOOR

A. A. W. HUBRECHT.

DES CONDITIONS PHYSIQUES DE L'ESCAUT ORIENTAL

DANS LEUR RAPPORT AVEC LES

HUÎTRES ET L'OSTRÉICULTURE

PAR

A. A. W. HUBRECHT.

De physische gesteldheid van de Oosterschelde in verband met oesters en oestercultuur

---

Niemand twijfelt aan den belangrijken invloed door physische oorzaken als temperatuur en zoutgehalte van het zeewater, stroomingen, diepte enz. op het leven, den groei en de voortplanting van de oester uitgeoefend. Scherp omschreven is intusschen onze kennis van de uitwerking dier verschillende invloeden in geenen deele. Enkele algemeene waarheden schijnen niet alleen door *onze* oesterkweekers, maar ook door die van naburige landen te zijn aangenomen, zooals o. a. dat het water eene temperatuur van ± 20° C. moet verkregen hebben, wil het oesterbroed zich in belangrijke hoeveelheden vasthechten, dat zoogenaamde neeringen in het water (punten waar een krachtige hoofdstroom onder bepaalde omstandigheden een tegenstroom in omgekeerde richting doet ontstaan) voor den aanslag *ceteris paribus* gunstige conditiën aanbieden, dat een zekere hoeveelheid zoet water met het zeewater vermengd op den groei van de oesters een gunstigen invloed uitoefent enz. Onze commissie, die geene te dezer zake deskundigen onder hare leden telt, aarzelde aanvankelijk ook dit onderdeel van het oestervraagstuk in hare onderzoekingen op te nemen. Om der volledigheid wille is zij er ten slotte toch toe overgegaan en belastte schrijver dezes zich met de leiding van bedoeld onderzoek.

Des conditions physiques de l'Escaut oriental dans leur rapport avec les huîtres et l'ostréiculture

---

Personne ne doute de la grande influence que des causes physiques, telles que la température, la quantité de sel contenue dans l'eau de la mer, les courants, la profondeur, etc., exercent sur la vie, la croissance et la propagation de l'huître; mais la connaissance que nous avons de l'influence de ces diverses causes n'a pas des limites bien tracées. Nos ostréiculteurs et ceux de pays voisins semblent seulement avoir adopté quelques vérités générales, par exemple: que l'eau doit avoir atteint une température de 20° centigrades pour que le naissain se fixe en grande quantité; que les endroits où dans certaines circonstances un fort courant principal fait naître un contre-courant, présentent, toutes choses égales d'ailleurs, des conditions favorables pour la fixation du naissain; qu'un certaine quantité d'eau douce, mêlée à l'eau salée, est favorable à la croissance de l'huître, etc. Notre commission qui ne comptait parmi ses membres personne qui fût expert en pareille matière, hésita d'abord à étendre ses travaux à cette partie de la question huîtrière, mais s'y décida enfin pour rendre l'étude plus complète, et chargea l'auteur de ces lignes de diriger les recherches auxquelles elle donnerait lieu.

Uit den aard der zaak beperkte zich die leiding tot zeer weinig. Immers om den invloed van temperatuur en zoutgehalte op het leven van de oester te kunnen vaststellen, kon een betrekkelijk gering aantal waarnemingen nooit voldoende zijn. Op den voorgrond moest dus gesteld worden, dat te dezen aanzien door de Commissie alleen een begin gemaakt, wellicht den weg gewezen kon worden, maar dat de voortzetting en voleindiging van dit onderzoek in handen van belangstellende oesterkweekers moest gelegd worden, die dan na meerdere jaren, door vergelijking van de curven van temperatuur en zoutgehalte met hunne journalen omtrent den groei en den aanslag van de oesters een eersten steen zouden leggen waarop verder kon worden voortgebouwd.

Onze taak was het vergelijkenderwijs vast te stellen, wáár geobserveerd zou moeten worden, welke instrumenten de voorkeur verdienden, welke vorm aán de tabellen zou kunnen gegeven worden enz. Na overleg met den hoogleeraar Buys Ballot zijn de onderzoekingen in het eerste jaar op deze punten gericht geweest en is het ons door eenige reeksen van waarnemingen, waarvan reeds eene tabel gepubliceerd werd in het jaarverslag van 1881, gebleken, dat waarneming van de temperatuur van het zeewater op verschillende diepten, bij het betrekkelijk geringe diepteverschil op de Oosterschelde voor het bepalen van de gemiddelde temperatuur zonder bezwaar kon worden weggelaten. Hierdoor werd ook de voortzetting der waarneming door belangstellenden vergemakkelijkt.

Deze voortzetting heeft wat temperatuur en zoutgehalte betreft gedurende langen tijd met groote zorgvuldigheid plaats gehad aan boord van het wachtschip »de Rinkelaar" door den bootsman de Ruyter. Wij geven een deel van de curven zooals zij uit zijne waarnemingen volgen (Pl. X), vooral ter vergelijking met de hierachter te vermelden waarnemingen te Wemeldinge.

Volledigheidshalve verdient hier vermeld te worden, dat bij dit onderzoek gebruik gemaakt werd van de thermometers en areometers, die aanbevolen zijn door de duitsche »Commission zur Untersuchung der deutschen Meere" en vervaardigd worden door

Cette direction se réduisit à peu de chose, comme on peut bien se l'imaginer; car, pour établir le degré d'influence de la température et de la densité de l'eau sur la vie de l'huître, un nombre relativement très petit d'observations ne pouvait jamais suffire. La commission ne pouvait donc que commencer l'étude de cette question; elle pourrait peut-être indiquer la voie à suivre, mais la continuation et l'achèvement de ces recherches devaient être laissés aux ostréiculteurs intéressés, qui, après un certain nombre d'années d'observations, pourraient, en comparant les courbes de température et celles de la densité de l'eau avec leurs journaux concernant la croissance des huîtres et la quantité de naissain, poser les premiers fondements sur lesquels on pourrait s'appuyer pour résoudre la question.

Notre tâche était donc de chercher à déterminer les endroits où il fallait observer, d'indiquer les instruments qui devaient être employés de préférence, la forme à donner aux tables, etc. Après en avoir délibéré avec M. le professeur Buys Ballot, nos recherches se sont bornées pendant la première année aux points que nous avons nommés. Quelques séries d'observations, dont il a déjà été publié une table dans l'Annuaire de 1881, nous ont fait voir que, vu le peu de différence de profondeur de l'Escaut oriental, l'observation de la température de l'eau à diverses profondeurs peut sans inconvénient être omise pour la détermination de la température moyenne. Cela rend plus facile la continuation des observations par les intéressés.

Ces observations sur la température et la densité de l'eau ont été faites pendant longtemps, et avec la plus grande exactitude, à bord de la patache «le Rinkelaar" par le contre-maître de Ruyter. Nous donnons ici une partie des courbes (Pl. X), telles qu'elles résultent de ses observations, surtout pour qu'on puisse les comparer avec les observations faites à Wemeldinge, dont nous parlerons plus loin.

Nous ajoutons ici que, dans ces recherches, on s'est servi des thermomètres et des aréomètres, recommandés par la commission allemande pour l'exploration des mers allemandes, et sortant des

STEGER te Kiel. Tabellen werden door ons aan DE RUYTER alsmede aan andere belangstellenden ter invulling verstrekt; zij zijn in 8° boekjes vereenigd en zoodanig ingericht, dat daarin niet alleen temperatuur en dichtheid van het water kunnen worden opgeteekend, maar tevens zoodanige waarnemingen, die op het geslachtsrijp worden van de oesters en op den aanslag van het broed betrekking hebben. Liever dan van deze tabellen het nauwkeurig model aan te geven, zullen wij hier de inleiding afdrukken, die aan het hoofd van ieder der boekjes geplaatst is. Zij geeft een overzicht van den aard der door ons voorgeslagen waarnemingsseriën.

1. De waarnemingen hierachter op te teekenen vinden plaats om tot een nauwkeuriger kennis van de levensvoorwaarden van de oesters te geraken.

2. Zij hebben betrekking:
   a. op de temperatuur en de dichtheid van het water;
   b. op het voorkomen van geslachtsrijpe oesters;
   c. op den aanslag van broed.

3. In de hierachter geplaatste tabellen bevindt zich een kolom voor *Aanmerkingen.* Die met het doen der waarnemingen is belast, teekene in deze kolom alles aan, wat hem voor de oesters van gewicht toeschijnt, als: weersgesteldheid, hooge zeeën, springtijden, belangrijke spuiingen van poldersluizen, en alle buitengewone verschijnselen.

4. De *temperatuur-waarnemingen* geschieden met de thermometers, die door de Commissie voor het Zoölogisch Station verstrekt zijn.

5. Voor het bepalen der temperatuur wordt de thermometer met de hand ongeveer een voet onder den waterspiegel gebracht, hier gedurende eenigen tijd stil gehouden en na het ophalen onmiddellijk en zoo scherp mogelijk afgelezen.

6. Zoo mogelijk moeten er dagelijks drie temperatuursbepalingen van het water gedaan worden en wel twee tijdens de kentering en een des middags te twee uren, onafhankelijk van hoog of laag water.

   In die gevallen, waarin slechts ééne waarneming daags kan geschieden, moet deze zoo veel mogelijk op hetzelfde vaste uur plaats vinden.

   Bij de opgave van het uur der waarneming worde steeds vermeld of dit uur tot den voor- of namiddag behoort.

ateliers de STEGER à Kiel. Nous avons remis des tableaux à DE RUYTER et à d'autres personnes qui s'intéressent à ces recherches. Ces tableaux sont réunis en livrets de format in-8°, et faits de manière à ce qu'on puisse non seulement y noter la température et la densité de l'eau, mais aussi les observations se rapportant à l'âge où l'huître peut frayer et celles concernant la fixation du naissain. Plutôt que de donner ici un fac-simile de ces tableaux, nous donnons les instructions qui se trouvent en tête de chaque livret. Ces instructions donnent un aperçu de la nature des séries d'observations que nous proposons de faire.

1. Les observations à noter ci-après se font pour arriver à une connaissance plus exacte des conditions vitales des huîtres.

2. Elles se rapportent:
   a. à la température et à la densité de l'eau,
   b. à la présence d'huîtres mères,
   c. à la fixation du naissain.

3. Dans les tableaux qui se trouvent ci-après, se trouve une rubrique pour les *Remarques.* Celui qui est chargé des observations, note sous cette rubrique tout ce qui peut lui paraître important pour les huîtres, comme l'état du temps, la hauteur des vagues, les malines, les grandes décharges des écluses de chasse des polders et tous les phénomènes extraordinaires.

4. Les *observations sur la température* se font avec les thermomètres délivrés par la Commission pour la Station Zoologique.

5. Pour déterminer la température, il faut enfoncer le thermomètre à un pied environ au-dessous de la surface de l'eau, l'y tenir immobile pendant quelque temps, et après l'avoir retiré de l'eau lire immédiatement et aussi exactement que possible la température indiquée.

6. Déterminer si possible trois fois par jour la température de l'eau, et cela deux fois pendant le reflux et une fois à deux heures de l'après-midi, que l'eau soit haute ou basse.

   Dans le cas où l'on ne pourrait faire qu'une observation par jour, cette observation doit se faire autant que possible à la même heure.

   Dans l'indication de l'heure d'observation, il faut toujours ajouter si c'est une heure du matin ou de l'après-midi.

7. Voor de *waarnemingen met den areometer*, die eveneens door de Commissie verstrekt is, wordt deze gedompeld in een hoog glas met wijden mond, waarin het zeewater geschept is. De temperatuur van het water in dit glas worde steeds tegelijk waargenomen en afzonderlijk opgeteekend.

8. In de tabel voor de *geslachtsrijpte* moet vermeld worden:
   a. de datum der waarneming;
   b. het perceel of de put van welke de waargenomen oesters afkomstig zijn;
   c. het aantal onderzochte oesters (ongeveer);
   d. het aantal geslachtsrijpe;
   e. in de kolom van aanmerkingen, vermelde men o. a. welke de aard van den bodem is en welke de diepte van het perceel of de put, waar de geslachtsrijpe oesters waargenomen werden.

9. Gedurende den tijd van den *aanslag van het broed* worde in de daarvoor bestemde tabel aangeteekend:
   a. de plaats waar en de datum waarop de waarneming geschiedt;
   b. de grootte (sterkte) van den aanslag, door invulling der woorden: bijzonder goed, goed, middelmatig, gering, ontbrekend, of door vermelding van het aantal jonge oesters per pan;
   c. het voorwerp, waarop de aanslag plaats greep, pannen, schelpen enz.;
   d. de vermoedelijke ouderdom van het broed;
   e. in de kolom voor aanmerkingen, vermelde men o. a. welke de aard is van den bodem en welke de diepte van het perceel of den put, waar de aanslag plaats greep.

Belangrijke waarnemingsreeksen geheel in den door ons gewenschten geest en gedeeltelijk reeds aangevangen vóór wij in 1881 onze werkzaamheden meer bepaaldelijk op de oestercultuur gericht hebben, danken wij aan den heer Dr. Leo de Leeuw te Wemeldinge (zie Pl. X en XI en Bijlage A).

Ter nadere toelichting van zijne curven en tabellen kunnen wij niet beter doen dan uit het begeleidend schrijven van Dr. de Leeuw het volgende hier over te nemen:

7. Quant aux *observations avec l'aréomètre* qui est aussi fourni par la Commission, on le plonge dans un grand verre à large embouchure, dans lequel on a versé l'eau de mer. La température de l'eau qui se trouve dans le verre, doit être observée en même temps que la densité, et notée séparément.

8. Dans la tableau destiné à indiquer la maturité des huîtres pour la reproduction, il faut citer:
   a. la date de l'observation;
   b. l'endroit ou le bassin d'où proviennent les huîtres observées;
   c. le nombre approximatif d'huîtres observées;
   d. le nombre de celles qui sont mûres pour la reproduction;
   e. sous la rubrique des remarques, on indiquera entr'autres la nature du sol, et la profondeur du banc ou du parc où l'on a observé des huîtres mères.

9. Pendant l'époque que *le naissain se fixe*, il faut noter dans le tableau qui s'y rapporte:
   a. l'endroit et la date de l'observation;
   b. la quantité du naissain, indiquée par les mots: très bonne, bonne, médiocre, petite, manque, ou bien le nombre de jeunes huîtres par tuile;
   c. l'objet sur lequel le naissain s'est fixé: tuiles, coquillages, etc. etc.;
   d. l'âge approximatif du naissain;
   e. noter, entr'autres, dans la colonne des remarques, la nature du sol, et la profondeur du banc ou du parc où le dépôt de naissain s'est fait.

Nous devons à M. le Dr. Leo de Leeuw, à Wemeldinge, d'importantes séries d'observations, faites tout à fait dans notre manière, et qui étaient déjà commencées avant que nous eussions en 1881 dirigé plus spécialement nos études sur l'ostréiculture (voir Pl. X et XI et l'Appendice A).

Pour servir d'explication aux courbes et aux tables de M. de Leeuw, nous ne pouvons mieux faire que de donner ici une partie du mémoire qui les accompagnait.

Waarnemingen omtrent de temperatuur van het Scheldewater.

„De waarnemingen hebben plaats gehad te Wemeldinge op per- „ceel N°. 470 voor de putten van de Wemeldingsche Compagnie; „zij omvatten het tijdperk van 1° Mei 1880 tot 30 April 1884.

„Ofschoon de reeks van vier jaren, waarover wij thans be- „schikken, te kort is, om daardoor tot definitieve besluiten te „geraken aangaande den invloed, dien de temperatuur op de „ontwikkeling der oesters uitoefent, opent toch de aandachtige „beschouwing dezer reeks waarnemingen verrassende gezichtspun- „ten en treden er verschijnselen aan het licht, welker onderzoek „en bevestiging voor de praktijk van het hoogste belang zijn.

„In deze groep van vier jaren zijn zoowel de uiterste rechter- „en linkerzijde als het centrum vertegenwoordigd, m. a. w. wij „vinden een jaar van buitengewonen aanslag, het jaar 1880, „daarnevens het jaar 1883, hetwelk bepaald onder de ongunstige „jaren gerekend moet worden, terwijl in 1882 de temperatuur „voornamelijk in het zomerhalfjaar zich kenmerkte door slechts „geringe afwijkingen van een gemiddelde temperatuur, waarbij de „aanslag bevredigend en de groei voldoende was.

„De volgende beschouwingen zullen zich beperken tot het „zomerhalfjaar en meer in het bijzonder tot de maanden Juni, „Juli en Augustus, derhalve het tijdperk, waarin de groei en de „voortplanting van de oester plaats heeft. Ofschoon wij niet ont- „kennen, dat de temperatuur van het water gedurende het *najaar* „en den *winter* van grooten invloed moet zijn op de levensver- „richtingen der oester en de resultaten der oesterteelt, zullen wij „aan de hand der hierbij gevoegde tabellen omtrent deze omstan- „digheid het stilzwijgen bewaren. Bij een onderlinge vergelijking „toch van de winterhalfjaren 1880/83 blijkt, dat de aangehaalde „tijdperken zeer weinig van elkaar verschillen, en dat de tempe- „ratuur van het water slechts zelden het vriespunt naderde of „zich daar beneden bewoog.

Observations sur la température des eaux de l'Escaut.

„Ces observations ont été faites à Wemeldinge, sur la partie „portant le n°. 470, devant les parcs de la Compagnie de Wemel- „dinge; elles s'étendent sur la période du 1er mai 1880 jusqu'au „30 avril 1884.

„Quoique la série de quatre ans dont nous pouvons disposer, „soit trop courte pour en tirer des conclusions définitives con- „cernant l'influence de la température sur le développement des huî- „tres, l'étude attentive de ces séries d'observations nous présente „cependant des points de vue frappants, et met en lumière des „phénomènes dont l'étude et la confirmation sont de la plus haute „importance pour la pratique.

„Dans ce groupe de quatre années, on trouve représentés aussi bien „les extrêmes droite et gauche que le centre; en d'autres termes, nous „y trouvons une année de dépôt très considérable de naissain, c'est „l'année 1880, à côté de l'année 1883, qui peut certainement „compter parmi les plus mauvaises; tandis qu'en 1882, où la tem- „pérature fut caractérisée, surtout pendant les mois d'été, par de „faibles écarts de la température moyenne, la fixation et la crois- „sance du naissain furent satisfaisantes.

„Les considérations suivantes se bornent au semestre d'été et „plus spécialement aux mois de juin, de juillet et d'août; par „conséquent à la période de la croissance et de la propagation de „l'huître. Quoique nous ne niions pas que la température de „l'eau pendant l'automne et l'hiver n'exerce une grande influence „sur les fonctions vitales de l'huître et sur les résultats donnés „par l'ostréiculture, nous garderons le silence à cet égard en „vue des tables que nous donnons ici. Car, si nous comparons „entr'eux les mois d'hiver de 1880—1883, nous voyons qu'ils „présentent peu de différence, et que la température de l'eau „est rarement descendue au point de congélation ou au- „dessous.

„Onderzoekingen omtrent den invloed van lage temperaturen, „zooals die bijv. door Prof. Möbius [1]) in 1870 werden uitge- „voerd, konden daarom in de hier aangehaalde jaren niet plaats „hebben. Terwijl wij ons dus hier beperkten tot de zomer- „maanden, hebben wij getracht door een graphische voorstelling „den loop der temperatuur in de verschillende jaren duide- „lijk te maken. Plaat N°. IX heeft meer in het bijzonder be- „trekking op de maanden Juni, Juli en Augustus, dus het voor „de oestercultuur verreweg belangrijkste tijdvak. Een levens- „kwestie voor iedere onderneming is, zooals van zelf spreekt, het „aantal broedjes, dat per pan gevangen wordt; de kennis der „omstandigheden, die daarop invloed uitoefenen, is daarom van „het grootste gewicht. In de eerste plaats komt het hierop aan, „te weten, wanneer de collecteurs in zee moeten worden ge- „bracht; hoe grooter zekerheid men heeft omtrent dit tijdstip, „des te grooter wordt de kans op een goede vangst. De waar- „nemingen gedurende de jaren 1880/83 kunnen werkelijk bijdragen „tot bepaling van dit tijdstip.

„Reeds onmiddellijk bij de beschouwing van het jaar 1880 „blijkt, welk nauw verband er tusschen de temperatuur van het „water en den broedval bestaat. Den 20sten Juni 1880 steeg de „temperatuur plotseling van 64° Fahr. op 68° Fahr. terwijl zij „eerst drie dagen later op haar vorig standpunt terugkeerde. „Onmiddelijk daarna werd op allerlei voorwerpen nieuwe aanslag „ontdekt en wel in die mate, dat men ernstig begon te vreezen „voor een mislukt seizoen, daar de pannen nog op het droge „stonden.

„Men begon nu overal met grooten spoed de pannen te leg- „gen, maar het oesterbroed liet zich wachten, te vergeefs zag „men er naar uit, want de sterke temperatuursveranderingen in „de eerste helft van Juli oefenden haar ongunstigen invloed uit. „Nadat echter omstreeks half Juli een meer gelijkmatige tempera- „tuur was ingetreden, werd het broed spoedig zichtbaar, en

1) K. Möbius, Die Auster und die Austernwirthschaft. Berlin. 1880.

„Des recherches sur l'influence des basses températures, comme „celles, par exemple, de M. le professeur Moebius [1]), en 1870, n'ont „donc pu se faire dans les années citées plus haut. Comme nous „nous sommes borné aux mois d'été, nous avons, par une repré-„sentation graphique, tâché de rendre sensible la marche de la „température dans ces diverses années.

„La planche IX se rapporte plus particulièrement aux mois de „juin, de juillet et d'août, par conséquent à la période qui est „la plus importante pour l'ostréiculture. Les nombre de dépôts „de naissain sur chaque tuile est, comme on peut bien se l'ima-„giner, une question vitale; c'est pourquoi la connaissance des cir-„constances qui peuvent exercer de l'influence sur ce dépôt est de „la plus haute importance. D'abord, il importe de savoir quand il „faut placer les collecteurs dans la mer; mieux on connaîtra cette „époque et plus on aura de chance de faire une bonne récolte. „Les observations faites dans les années 1881—1883 peuvent „réellement servir à fixer cette époque.

„Aussitôt qu'on consulte les observations de l'année 1880, on „aperçoit l'étroit rapport qu'il y a entre la température de l'eau „et le dépôt de naissain. Le 20 juin 1880, la température s'éleva „subitement de 64° à 68° Fahr., et ne redescendit que trois jours „après à 64°. Immédiatement après on remarqua sur toute sorte „d'objets, des dépôts de larves, et cela en telle quantité, qu'on com-„mençait à craindre sérieusement que la saison ne fût perdue, „vu que les collecteurs n'étaient pas encore en place.

„On commença partout avec la plus grande activité à poser les „tuiles; mais le naissain se fit attendre en vain, car les fortes „variations de température dans la première moitié du mois de „juillet exercèrent leur mauvaise influence. Cependant, lorsque la „température devint plus constante, vers le milieu du mois, le „naissain apparut bientôt et se fixa sans discontinuation jusqu'au

---

1) K. Möbius, Die Auster und die Austernwirthschaft. Berlin. 1880.

„duurde de aanslag tot 12 September onafgebroken voort. De „temperatuur daalde daarna beneden 65° Fahr., en op proefpan- „nen, die na dien datum gelegd zijn, kon geen broed meer ge- „constateerd worden.

„Het regelmatige stijgen der temperatuur in Juli en Augustus „1880 gaat gepaard met een ongewoon rijken aanslag. De Wemel- „dingsche Compagnie begon 15 Juli met het uitleggen der pan- „nen, en oogstte gemiddeld 60 broedjes per pan. Op proefpan- „nen, die den 28sten Aug. gelegd werden, ving zij tusschen 400 „en 500 oesters per pan.

„In het jaar 1881 bewoog zich de temperatuur van het water „van 1 Juli tot 15 Augustus boven 65° Fahr.; door bijzondere „omstandigheden werd eerst op 18 Juli een aanvang gemaakt „met het leggen der pannen. Daar hiermee allicht drie weken „gemoeid gaan, waren de laatste pannen eerst uitgelegd, toen „de temperatuur weder begon te dalen. In de tweede helft van „Augustus werd geen broed van eenige beteekenis meer waarge- „nomen, dientengevolge bedroeg de oogst te Wemeldinge slechts „gemiddeld 26 stuks per pan.

„Het jaar 1882 kenmerkte zich door een vrij middelmatige „temperatuur van het Scheldewater, die met uitzondering van een „enkelen dag zich tusschen 65° Fahr. en 67° Fahr. bewoog. Het „gevolg daarvan was, dat de oogst, wat het *aantal* betreft, ge- „lijk stond met het vorige jaar, dat echter de *kwaliteit* aanmerke- „lijk daarbij ten achter stond, en de groei der broedjes over het „algemeen veel te wenschen overliet.

„De curven voor het jaar 1883 hebben een zeer ongunstig „aanzien. Slechts van 1 tot 15 Juli bewoog de temperatuur zich „boven 65° Fahr.; de in dat tijdvak uitgelegde pannen sloegen „gunstig aan, en bevatten te Wemeldinge gemiddeld 40 broedjes „per pan, terwijl zelfs pannen met meer dan 100 broedjes niet „zeldzaam waren. De daarop ingetreden periode van afkoeling „drukte echter alle hoop op een gunstig jaar den bodem in, daar „gedurende weken achtereen geen broed te bespeuren was.

„Ten slotte steeg op 21 Augustus de temperatuur weer tot 66°

„12 septembre. La température baissa alors au-dessous de 65° „Fahr., et il ne se fixa plus de naissain sur les tuiles d'essai.

„L'élévation régulière de la température pendant les mois de „juillet et d'août 1880, est accompagnée d'un dépôt très considé-„rable de larves. La Compagnie de Wemeldinge commença le „15 juillet à placer ses tuiles, et recueillit en moyenne 60 dépôts „de larves par tuile. Des tuiles d'essai, placées le 28 août, se „couvrirent de trois à quatre cents huîtres par tuile.

„Dans l'année 1881, la température de l'eau fut du 1er juillet „au 15 août au-dessus de 65° Fahr.; mais des circonstances particu-„lières furent cause que la pose des tuiles ne put commencer que le „18 juillet. Or comme la pose des tuiles dure près de trois „semaines, les dernières tuiles étaient à peine en place que la „température commença à baisser. Dans la seconde moitié du mois „d'août, on n'observa pas de dépôt de quelque importance; c'est „ce qui fit que la récolte à Wemeldinge fut en moyenne de 26 „huîtres par tuile.

„L'année 1882 fut caractérisée par une température assez mé-„diocre des eaux de l'Escaut; car, sauf un seul jour, elle oscilla „entre 65° et 67° Fahr. Il en résulta que la récolte fut, quant à „la *quantité*, égale à celle de l'année précédente, mais bien infé-„rieure en *qualité*, et que la croissance du naissain laissa en „général beaucoup à désirer.

„Les courbes pour l'année 1883 présentent un aspect défavo-„rable. La température ne s'éleva au-dessus de 65° Fahr. que „depuis le 1er juillet jusqu'au 15; les tuiles posées à cette époque „donnèrent une bonne récolte; à Wemeldinge on eut 40 dépôts „de naissain en moyenne par tuile; celles qui en avaient plus de „100 n'étaient pas rares.

„Cependant la période de refroidissement qui suivit fit évanouir

„Fahr. en bleef tot in het begin van September de warmtegraad „voortdurend iets hooger. Op de destijds gelegde proefpannen „werd wel is waar weer broed gevangen, en enkelen, die hun „pannen zeer laat hadden gelegd, hebben daarop een zeer mati„gen oogst gehad, maar de jonge oesters waren klein en hadden „geen gezonde kleur; uit alles bleek, dat tengevolge van de „koude de groote broedmassa te gronde was gericht.

„Ook op den groei der oesters, die in den winter van 1883/84 „leverbaar moesten zijn, heeft de afgeloopen zomer nadeelig „gewerkt.

„Op Plaat N⁰. X zijn de curven van het zomerhalfjaar 1880 „gesteld tegenover die van het zomerhalfjaar 1883. Het verschil „tusschen deze beide uitersten treedt dadelijk in het licht en „behoeft weinig toelichting. Rechts een zomer met steeds regel„matig stijgende temperatuur en een buitengewonen aanslag, „links een tijdperk van afkoeling met daarmee gepaard gaande „beperking van den aanslag en onvolkomen wasdom. Zou het bij „het observeeren van zulke tegenstellingen te gewaagd zijn, te „beweren, dat warmte de voorname factor is, die den groei en „en de voortplanting beheerscht?

„Ofschoon het niet ontkend kan worden, dat ook andere be„langrijke invloeden zich doen gelden bijv. gesteldheid van den „bodem, snelheid van stroom, voedselgehalte van het water enz,, „aarzelen wij niet, als onze vaste overtuiging uit te spreken, dat „op plaatsen waar eenmaal broed valt, de invloed der laatst „genoemde oorzaken jaar in jaar uit tamelijk constant is, dat „daarentegen door den invloed van de warmte van het water het „tijdperk van den broedval wordt bepaald.

„Het jaar 1880 heeft ons geleerd, dat een temperatuursver„hooging van enkele dagen voldoende is, om het broed te voor„schijn te roepen, dat het daarentegen even snel weer verdwijnt, „wanneer er afkoeling plaats heeft. Volgens de in 1882 opge-

„toutes les espérances d'une bonne année, puisque, pendant des „semaines entières, il ne se fixa plus de naissain. Enfin la „température s'éleva le 21 août jusqu'à 66° Fahr., et resta un „peu au-dessus jusqu'au commencement de septembre. On re„cueillit bien, il est vrai, du naissain sur les tuiles d'essai pla„cées à cette époque, et quelques ostréiculteurs, qui avaient „posé leurs collecteurs très tard, y ont fait une récolte très mé„diocre, mais les jeunes huîtres étaient petites et n'avaient pas „une bonne couleur. Tout indiquait que, par suite du froid, la „grande masse des larves avait péri.

„L'été dernier a exercé aussi une mauvaise influence sur la crois„sance des huîtres qui devaient être livrées à la consommation „dans l'hiver de 1883 à 1884.

„On trouve planche X les courbes des mois d'été de l'année „1880, en présence de celles des mêmes mois de l'année 1883. „La différence entre ces deux extrêmes saute immédiatement „aux yeux et quelques explications suffiront. A droite, nous „voyons un été à température régulièrement croissante, et une „quantité extraordinaire de naissain; à gauche, une période de „refroidissement, avec dépôt restreint de larves et croissance in„complète de celles-ci. En voyant ces contrastes, serait-ce trop „s'avancer que de prétendre que la chaleur est le principal facteur „qui détermine la croissance et la propagation de l'huître?

„Quoique on ne puisse nier que d'autres influences importantes „se fassent sentir, par exemple, la nature du sol, la rapidité „du courant, la quantité de nourriture contenue dans l'eau, etc. „nous n'hésitons pas à exprimer comme notre ferme conviction „que, dans les lieux où le naissain se fixe une fois, l'influence de „ces dernières causes reste généralement constante, mais qu'en „revanche, c'est la chaleur de l'eau qui détermine l'époque de „la fraie.

„L'année 1880 nous a appris qu'une élévation de température „pendant quelques jours suffit pour amener le naissain, mais que „celui-ci disparaît tout aussi rapidement quand l'eau se refroidit. „L'expérience acquise en 1882 montre que, par une température

„dane ondervinding kan bij een temperatuur, die zich niet be- „neden 65° Fahr. en niet boven 67° Fahr. beweegt een bevre- „digenden aanslag plaats hebben.

„Het jaar 1883 eindelijk toont aan, dat bij een temperatuur „beneden 65° Fahr. de levensvatbaarheid van het jonge broed te „niet gaat.

„Ons resultaat van de onderlinge vergelijking der zomerhalf- „jaren 1880/83 is derhalve:

„1°. dat, wanneer de temperatuur van het water 65° Fahr. „bereikt heeft, de periode voor den broedval is aangebroken.

„2°. dat het meer algemeene gebruik, om omstreeks half Juli „met het pannenleggen een begin te maken, zeer dikwijls mis- „lukte of middelmatige oogsten ten gevolge moet hebben, omdat „zich jaren voordoen, waarin het water reeds omstreeks 15 Juli „zijn hoogste temperatuur heeft bereikt.

„3°. dat alleen een nauwgezette waarneming van de bewe- „gingen der watertemperatuur den oesterkweeker in staat stelt, „het juiste tijdstip te bepalen voor den aanvang van het pannen „leggen, en zich een goeden aanslag te verzekeren.

„Wel is waar, deze gevolgtrekkingen zijn slechts gebaseerd op „waarnemingen gedurende een tijdvak van vier jaren, en zij moeten „daarom onder zekere reserve worden uitgesproken, doch wij „houden ons overtuigd, dat een langere reeks van waarnemingen „slechts zal strekken, om bovenstaande gevolgtrekkingen te be- „vestigen."

Wemeldinge, Mei 1884. Dr. Leo de Leeúw.

Zoo is dus een eerste stap gedaan om den invloed van temperatuur en zoutgehalte van het zeewater op groei en voortplanting der oesters met grooter naauwkeurigheid dan tot heden, te leeren kennen.

Mogen de pogingen van Dr. de Leeuw algemeen navolging vinden: des te eerder zullen ons van het bassin van de Oosterschelde te dezen aanzien talrijke en geheel betrouwbare gegevens ten dienste staan.

„qui ne descend pas au-dessous de 65° Fahr. et ne s'élève pas au „dessus de 67° Fahr., on obtient une récolte satisfaisante de „naissain.

„L'année 1883 enfin montre que quand la température est „inférieure à 65° Fahr., la vitalité du naissain est détruite.

„Le résultat de la comparaison des mois d'été des années „1880—1883 est donc:

„1°. Que la période de la fraie est arrivée, lorsque l'eau a „atteint la température de 65° Fahr.

„2°. Que la coutume généralement suivie de commencer à poser „les collecteurs vers la mi-juillet, a souvent pour conséquence de „donner une récolte médiocre ou de la faire manquer; parcequ'il „y a des années où la température de l'eau a déjà atteint son „maximum vers le 15 juillet.

„3°. Qu'il n'y a qu'une observation attentive des oscillations „de la température de l'eau qui puisse permettre à l'ostréiculteur „de fixer l'époque précise à laquelle il peut commencer à poser „ses tuiles, et s'assurer ainsi une bonne récolte.

„Ces conséquences, il est vrai, ne sont basées que sur des „observations faites pendant une période de quatre années; „c'est pourquoi elles sont émises avec une certaine réserve. Nous „croyons cependant qu'une plus grande série d'observations ne „servira qu'à confirmer ces conséquences."

Wemeldinge, mai 1884. Dr. Leo de Leeuw.

On a donc fait un premier pas pour apprendre à connaître plus exactement l'influence de la température et de la densité de l'eau de mer sur la croissance et le développement des huîtres.

Puissent les tentatives de M. de Leeuw trouver de nombreux imitateurs; nous posséderons ainsi d'autant plus vite des données tout à fait sûres à cet égard pour le bassin de l'Escaut oriental.

Een ander punt waarvan wij reeds in den aanvang de groote beteekenis voor het leven der oesters inzagen, maar waaromtrent wij moesten wanhopen voldoende resultaten te bereiken, was de vraag naar den invloed van de stroomingen.

In een vorig hoofdstuk is het ons gebleken dat ook de oesterkweekers zelve aan dit punt veel gewicht hechten. Het behoeft echter geen betoog dat een streng onderzoek van dit punt met zeer groote bezwaren te kampen heeft, afgezien van de technische moeilijkheden, die ons dadelijk deden inzien dat wij in deze richting zonder deskundige hulp geen enkelen stap zouden vermogen te zetten. Reeds dadelijk in 1881 wendden wij ons dus tot den minister van Waterstaat met verzoek ons te dezen aanzien te willen ondersteunen door ons in verbinding te stellen met deskundigen, die geneigd zouden zijn ons hierin ter zijde te staan en door voor zoodanig onderzoek een zeker bedrag beschikbaar te willen stellen. Aan beide onderdeelen van ons verzoek werd op de meest welwillende wijze voldaan en door tusschenkomst van den heer hoofdingenieur te Middelburg waren wij achtereenvolgens in bespreking met de HH. ingenieurs Verwey en van Nes van Meerkerk (1881) en van den Thoorn (1882 en '83), wier krachtige medewerking uit de hierachter volgende gegevens ten duidelijkste blijken zal.

Bij onze besprekingen met deze deskundigen hebben de volgende beschouwingen als uitgangspunt gediend:

a. Het is voor de oestercultuur van belang te weten of het water, dat de kom der Oosterschelde vult, bij de elkaar opvolgende vloed- en ebgetijden vèr zeewaarts wordt gevoerd, dan wel of dit water, dat in de voortplantingstijd met oesterbroed bezwangerd is, in zekeren zin schommelt binnen die kom en het broed dus slechts voor een gedeelte aan het gevaar bloot staat in zee door grootere stroomingen te worden gegrepen en meegevoerd en voor de cultuur op de Oosterschelde verloren te gaan.

b. in verband met het onderzoek der stroomingen op de Oosterschelde moet naauwkeurig nagespoord worden of er, behalve de

Un autre point, dont dès l'abord nous avions deviné la grande signification pour la vie des huîtres, mais sur lequel nous désespérions obtenir des résultats satisfaisants, c'était l'influence des courants.

Nous avons déjà vu, dans un chapitre précédent, que les ostréiculteurs eux-mêmes y attachent une grande importance. Il va sans dire que l'étude de cette question présente de grandes difficultés, sans parler des difficultés techniques qui nous firent comprendre que, sans l'aide de personnes compétentes en pareille matière, il nous serait impossible de faire un seul pas dans cette voie. Nous nous adressâmes déjà en 1881 au ministre des Travaux Publics, pour le prier de venir à notre aide, en nous mettant en rapport avec des personnes compétentes, disposées à nous aider, et en mettant une certaine somme à notre disposition pour les recherches. Cette double demande nous fut accordée de la manière la plus bienveillante, et, par l'intermédiaire de M. l'ingénieur en chef à Middelburg, nous entrâmes successivement en relation avec MM. les ingénieurs Verwey et van Nes van Meerkerk (1881), et van den Thoorn (1882 et 1883), dont l'active coopération paraîtra dans les pièces données à l'appendice.

Dans nos conférences avec ces ingénieurs, les considérations suivantes nous servirent de point de départ:

a. Il importe pour l'ostréiculture de savoir si, dans le temps d'une marée, l'eau qui remplit le bassin de l'Escaut oriental, s'écoule loin dans la mer ou bien si cette eau, qui contient des larves d'huîtres à l'époque de la reproduction, oscille pour ainsi dire dans ce bassin, et qu'une partie seulement des larves courent risque d'être entraînées à la mer par les courants et par conséquent d'être perdues pour l'ostréiculture dans l'Escaut oriental.

b. En rapport avec l'étude des courants dans l'Escaut oriental, il importe d'examiner soigneusement si, outre le banc de Yerseke et

bekende oestervoorraad op de Yerseke bank en op de zich in cultuur bevindende perceelen, nog andere punten op de Oosterschelde belangrijke hoeveelheden oesters bevatten, die bij de broedproductie kunnen medewerken.

c. Zoo ja, dan moet van deze punten uit de stroomloop bepaald worden, om bij benadering te kunnen ontwerpen in welke richting zich gedurende een geheel getijde het water — en daarmede het broed — verplaatst en welke banen dat oesterbroed dus in het Scheldewater approximatief kan beschrijven.

Ten aanzien van punt *a* schrijven de deskundigen, na ingesteld onderzoek — waarvan het verslag *in extenso* in onze bijlagen is opgenomen, maar van wege de uitvoerigheid niet vertaald werd — als volgt:

„Uit de waarnemingen ziet (men) dat gedurende één tij al-„thans geen enkel waterdeeltje van Bergen op Zoom tot aan „zee zal komen. Wel is het mogelijk dat een waterdeeltje bij „hoog water bij Bergen op Zoom zijnde met de eb verder „westwaarts gaat, dan het bij vloed zich weer naar het oosten „verplaatst, en dus bij herhaling hiervan in zee zou kunnen ge-„raken."

Het blijkt hieruit dat werkelijk eene zekere mate van schommeling van het water dat de Oosterschelde-kom vult mag worden aangenomen en dat tengevolge daarvan het broed gedurende langeren tijd in de nabijheid blijft van de punten, waar het door de moederoesters werd vrij gelaten en waar men het ook weder hoopt op te vangen: eene gunstige voorwaarde voor de oesterteelt, die zeer zeker aan vele buitenlandsche oesterterreinen ten eenenmale ontbreekt. De eigenaardige vorm van het bekken der Oosterschelde en de afdamming van den westelijken arm ten bate der spoorwegverbinding — welke laatste bovendien op het zoutgehalte onzer oesterterreinen gunstig heeft teruggewerkt — is hiervan de hoofdoorzaak.

Voor nadere bijzonderheden aangaande bedoelde onderzoekingen verwijzen wij naar de bijlagen reeds hierboven genoemd.

les parcs en culture, il n'y a pas d'autres points de l'Escaut oriental, où l'on puisse trouver de grandes quantités d'huîtres qui peuvent contribuer à la production du naissain.

c. Si c'est le cas, il faut, à partir de ces points là, déterminer la marche du courant, afin de pouvoir indiquer approximativement dans quelle direction l'eau — et avec celle-ci les larves — se déplace pendant une marée, et par conséquent quel chemin à peu près les larves d'huître parcourent dans les eaux de l'Escaut.

A l'égard du point *a*, les experts, après examen de la question, disent ce qui suit dans leur rapport, que l'on trouve *in extenso* à l'appendice, mais que son étendue n'a pas permis de d'inserer en entier:

„Il résulte des observations, que pendant l'espace d'une marée „du moins, il n'arrivera pas une goutte d'eau de Berg-op-Zoom „à la mer; mais il est possible qu'une molécule d'eau qui se „trouve à cet endroit à marée haute, se déplace plus à l'ouest à „la marée basse, qu'elle ne sera transportée de nouveau à l'est „par le flux, et qu'ainsi, cette oscillation se réitérant, elle pour„rait arriver à la mer."

Nous voyans par là que nous pouvons admettre une certaine mesure d'oscillation dans l'eau qui remplit le bassin de l'Escaut oriental, et que, par conséquent, les larves restent pendant un temps assez long dans le voisinage des lieux où elles ont été lâchées par les huîtres-mères, et où l'on espère pouvoir s'en emparer; circonstance favorable à l'ostréiculture et qui ne se rencontre certainement pas sur beaucoup de terrains huîtriers à l'étranger. La forme particulière du bassin de l'Escaut oriental et la fermeture du bras occidental par la digue du chemin de fer, fermeture qui a réagi favorablement sur la densité de l'eau de nos terrains huîtriers, en sont la cause principale.

Nous renvoyons, pour les détails de ces recherches, aux appendices dont nous avons parlé plus haut.

Wat aangaat het sub. *b* vermelde punt, zoo was reeds door onze Commissie een vrij naauwkeurig onderzoek van de bedding der Oosterschelde verricht in het voorjaar van 1882 door dreggingen, die met behulp van het stoomvaartuig de Argus plaats vonden. Terwijl daarbij verschillende belangrijke vondsten voor de kennis der fauna van de Oosterschelde verkregen werden — men zie o. a. het hierop betrekking hebbende hoofdstuk van dit verslag — werd tevergeefs gezocht naar eenigerlei natuurlijke oesterbedding van eenig belang, in het doorvorschte terrein.

Toch meenden wij reden te hebben voor het vermoeden, dat behalve de zich in cultuur bevindende perceelen nog op andere punten van de Schelde oesterbeddingen moesten voorkomen, die konden medewerken tot de belangrijke productie van broed. Het vermoeden kwam bij ons op of wellicht de van oudsher geldende bepaling dat binnen 500 meter uit den kruin van den dijk niet met korren naar oesters mag gedregd worden, ook zoodanige beddingen aan het oog van visschers en oesterkweekers kan hebben onttrokken, die bij een zorgvuldiger onderzoek aan het licht zouden te brengen zijn. Werkelijk werd onze verwachting niet beschaamd en leverde het onderzoek, dat door middel van een duiker tot stand werd gebracht, zeer positieve en onverwachte resultaten.

Vooraf dienen wij op te merken, dat bedoeld verbod om binnen 500 meters van den dijk te korren, geenszins ten bate van eene eventueele oestercultuur werd uitgevaardigd, maar uitsluitend om de steenbestortingen, die over groote uitgestrektheden langs den dijkvoet door de betrokken autoriteit zijn aangebracht — en wel voornamelijk dáár waar deze door krachtige stroomingen gevaar loopt gaandeweg te worden weggeslagen — tegen vernieling te beschermen.

Van hunne zijde nemen de oestervisschers dit verbod te eerder in acht, omdat diezelfde steenbestortingen voor hen in zooverre gevaar opleveren, dat daartusschen de oesterkor kan beklemd raken en verloren gaan. Omgekeerd lag het vermoeden voor de hand, dat zoodanige steenachtige bodem, waar bij niet door slib

Quant au point *b*, notre Commission avait déjà fait explorer, au printemps de l'année 1882, le lit de l'Escaut oriental, par des dragages exécutés à l'aide du bâteau à vapeur l'Argus. Cette exploration nous fit faire des trouvailles importantes pour la connaissance de la faune de l'Escaut oriental (voyez entr'autres le chapitre de ce rapport qui traite de ce sujet); on chercha, mais en vain, un banc d'huîtres de quelque importance, dans le terrain exploré.

Cependant nous croyions avoir des raisons pour supposer que, outre les parcs en culture, il devait y avoir, sur d'autres points de l'Escaut, des bancs d'huîtres qui pouvaient contribuer à l'importante production de naissain. Nous nous demandâmes si la défense de prendre des huîtres à la drague à moins de cinq cents mètres de la crête de la digue, n'était pas cause que des bancs d'huîtres eussent échappé aux pêcheurs et aux ostréiculteurs, et qu'un examen plus attentif les ferait découvrir. Notre attente à cet égard ne fut pas déçue, et l'exploration faite par un plongeur donna des résultats très positifs et très inattendus.

Nous devons d'abord faire remarquer que cette défense de pêcher les huîtres à la drague, à moins de cinq cents mètres de la digue, n'a nullement été faite en vue d'une culture huîtrière éventuelle, mais seulement pour protéger les empierrements que les autorités compétentes ont fait faire au pied des digues et sur une très grande étendue, surtout aux endroits où la violence des courants pourrait miner le pied de la digue et la détruire.

De leur côté, les pêcheurs d'huîtres respectent d'autant mieux cette défense, que ces empierrements leur font courir le risque de perdre leur drague, quand celle-ci reste prise entre les pierres. D'autre part, on pouvait supposer que les endroits où ces empierrements ne sont pas couverts par la vase, mais où ils sont

was bedekt maar door de strooming werd schoongespoeld, een gunstige gelegenheid voor de oesters moest opleveren om zich vast te hechten en om dit vermoeden te toetsen werd nu in overeenstemming met en onder toezicht van HH. ingenieurs een bekwaam duiker op zeer verschillende punten van de oevers der Oosterschelde ter exploratie van bedoelde steenbestortingen nedergelaten. De punten werden door raailijnen van den wal uit naauwkeurig vastgesteld en in kaart gebracht; bovendien werd uit den mond van den duiker opgeteekend welke de aard was van het door hem onderzochte bodemgedeelte, of hij daar oesters aantrof en zoo ja in welke hoeveelheden. Was dit het geval, dan werden specimina door hem naar boven gebracht, die tevens gelegenheid gaven over den leeftijd dier oesters een oordeel te vellen.

Op de aan dit verslag toegevoegde kaart van de Oosterschelde (pl. VIII) zijn de punten waar gedoken werd met roode strepen en met de letters A—P (1882) en de cijfers I—XVII (1883) aangegeven. De in 1882 onderzochte punten waren:

LANGS DE KUST VAN THOLEN.

A. de Westnol van Scherpenisse.
B. de Oostnol van Scherpenisse.
C. de Scherpenissensche schaardijk bij paal 27—31.
D. de Scherpenissensche schaardijk bij paal 17—23.
E. de Steenlandspolder.
F. de Z. O. punt van den Razernijpolder.
G. de Schakerloopolder bij paal 9—16.

LANGS DE ZUIDBEVELANDSCHE KUST.

H. de Westnol van den Oostbevelandpolder.
I. de havendammen van het Sas van Goes.
J. de hoofden van de Nieuwe sluis bij Kattendijke.
K. de schaardijk van den Stormezandpolder,
L. de havendammen van het kanaal door Zuidbeveland te Wemeldinge.

continuellement lavés par le courant, présentaient aux huîtres une occasion favorable pour se fixer. Afin de nous assurer si cette supposition était fondée, nous tombâmes d'accord avec MM. les ingénieurs de faire explorer par un habile plongeur des points très divers de ces empierrements sur les rives de l'Escaut oriental; cela fut fait sous leurs auspices. La position de ces divers points fut notée exactement sur les cartes, au moyen de points de repère pris sur le rivage, et on tenait note de ce que le plongeur rapportait sur la nature de la partie explorée et sur la quantité d'huîtres qu'il y avait trouvées. Dans ces derniers cas, il en détachait des exemplaires qui permettaient de juger de l'âge de ces huîtres.

Sur la carte de l'Escaut oriental, jointe à ce rapport (Pl. VIII), les points où le plongeur est descendu sont indiqués par des traits rouges, les lettres A—P désignent les points explorés en 1882, et les chriffres I—XVII, ceux qui l'ont été en 1883. Les points explorés en 1882 furent:

LE LONG DE LA CÔTE DE L'ÎLE DE THOLEN.

A. Le Westnol de Scherpenisse.
B. L'Oostnol de Scherpenisse.
C. Le digue dite schaardijk de Scherpenisse, près des bornes 27-31.
D. La même digue, près des bornes 17—23.
E. Le polder de Steenland.
F. L'angle sud-est du polder dit Razernijpolder.
G. Le polder de Schakerloo, près des bornes 9—16.

LE LONG DE LA CÔTE DE L'ÎLE DE ZUIDBEVELAND.

H. Le Westnol du polder d'Oostbeveland.
I. Les digues du port du Sas de Goes.
J. La tête de l'écluse dite Nieuwe sluis, près de Kattendijke.
K. La digue dite schaardijk du polder de Stormezand.
L. Les digues du port à Wemeldinge, extrémité du canal à travers l'île de Zuidbeveland.

M. de uitstekende punt aan den Snoodijkpolder.

N. de uitstekende punt aan den Kouwenpolder.

LANGS DE NOORDBEVELANDSCHE KUST.

O. de noord-westhoek van den Nieuw Noordbeveland polder.

P. aan den Oud Noordbeveland polder ongeveer 1 kilometer beoosten Colijnsplaat.

Op vier van deze punten werden geen oesters aangetroffen en wel:

1°. bij A. de Westnol van Scherpenisse, waar telkens nieuwe voorzieningen aan den oever plaats hebben en waar eerst onlangs weder nieuwe steenbestortingen waren aangebracht; 2°. bij D. waar geen steen werd aangetroffen en dus de natuurlijke aanhechtingsplaats voor de oester ontbrak; 3°. bij I. en J. waar de steenbestorting door aanslibbing bedekt was geworden.

Op alle andere onderzochte punten zijn oesters op de bestortingen aangetroffen en schetskaarten van den zeebodem op die plekken ontworpen, waarvan wij er enkele op verkleinden schaal aan dit verslag toevoegen (Pl. XII—XV).

Omtrent de wijze waarop deze kaarten vervaardigd werden en omtrent den betrekkelijken rijkdom der onderzochte punten bericht de ingenieur aan wien het toezicht over de duikingen was opgedragen (de heer T. J. M. van Rossum) dd. 30 Dec. 1882 als volgt:

„Op de teekeningen zijn de punten in de raaien waar oesters „aangetroffen zijn, vereenigd door dieptelijnen en de aldus ge„vormde strook voorgesteld als geheel bedekt te zijn met oesters. „Ik geloof niet dat deze voorstelling veel van de werkelijkheid „zal verschillen.

„Hierdoor wordt eenige voorstelling verkregen van de grootte „der oesterbeddingen.

„Die strook, welke met blauw is aangegeven, wordt meestal „naar buiten en naar den wal begrensd door slik.

„De breedte varieërt van 5—15 meters. De steenen in het „midden dier strooken gelegen, zijn bijna overal goed bezet, ter-

M. La pointe saillante du polder de Snoodijk.

N. La pointe saillante du polder de Kouwen.

LA LONG DE LA CÔTE DE L'ÎLE DE NOORD-BEVELAND.

O. L'angle nord-ouest du polder dit Nieuw-Noordbeveland polder.

P. Au polder dit Oud-Noordbeveland polder, à un kilomètre environ à l'est de Colynsplaat.

Sur quatre de ces points, on ne trouva pas d'huîtres; ces points sont:

1°. Près de A, le Westnol de Scherpenisse, où le rivage exigeait à chaque instant des réparations et où, peu de temps auparavant, on venait de faire de nouveaux empierrements. 2°. Près de D, où l'on ne trouva pas de pierres, cette matière naturelle à laquelle les huîtres s'attachent. 3°. Près de I et de J, où l'empierrement était couvert de vase.

Sur tous les autres points on a trouvé des huîtres sur les empierrements, et l'on a fait des esquisses du fond de la mer à ces endroits. Nous ajoutons à ce rapport quelques-unes de ces esquisses, mais sur une échelle plus réduite.

Quant à la manière dont ces cartes ont été faites et à la richesse relative des points explorés, M. l'ingénieur T. J. M. van Rossum, qui était chargé de la direction des explorations sous-marines faites par le plongeur, s'exprime comme suit dans son rapport du 30 décembre 1882:

„Dans les divers rayons, les points où l'on rencontre des huîtres „sont réunis sur les cartes par des lignes de profondeur, et la „bande qu'elles forment est considérée comme couverte tout entière „d'huîtres. Je ne pense pas que cette représentation graphique „diffère beaucoup de la réalité.

„On peut se faire ainsi une idée de l'étendue des bancs huîtriers.

„Cette bande, qui est teintée en bleu, est limitée par de la vase, „aussi bien du côté du fleuve que de celui du rivage.

„La largeur de ces bandes varie de 5 à 15 mètres Les pierres „qui se trouvent au milieu des bandes sont presque partont bien

„wijl naar de slikranden de hoeveelheid oesters vermindert Op de „slikgrens werden meestal door het slik gedoode oesters aange„troffen.

„Ten aanzien van de hoeveelheid der gevonden oesters staan de „punten G (de Schakerloopolder bij paal 9—16), K (de schaardijk „van den Stormezandpolder) en N (de uitstekende punt aan den „Kouwenpolder) bovenaan (Pl. XII en XIII).

„De strook aan den oever bij punt G (de Schakerloopolder bij „paal 9—16), wordt aan de korte zijden ook door slik begrensd, „zoodat hier overal waar slechts het leven van oesters mogelijk is, „deze zich bevinden.

„Het punt K (de schaardijk van den Stormezandepolder) is „oostelijk niet ver genoeg onderzocht (Pl. XII, *k*) om te consta„teeren of zich ook hier overal oesters bevonden, waar de steen niet „met slik was bedekt. Westelijk is de strook door slik begrensd.

„Aan het westelijk gedeelte van punt N (de uitstekende punt „aan den Kouwenpolder) werden naakte steenen aangetroffen, zon„der dat zich daarop oesters bevonden.

„Wat hiervan de reden kan zijn is mij niet bekend.

„Misschien zijn verplaatsingen van de westelijk gelegen zand- en „slikmassa's daarvan de oorzaak. Er werd ten minste zand tus„schen de steenen gevonden.

„De overige punten waren tamelijk met oesters bezet.

„Omtrent de afstanden uit den wal, die bij de duikingen zijn „vermeld, wenschte ik op te merken, dat aan die cijfers een niet „te groote nauwkeurigheid kan toegekend worden, daar vooreerst „het gebruik van een soms door den stroom medegesleepten af„standslijn zulks niet toelaat, doch ook ten anderen de duiker de „vrijheid heeft om zich onder water een 9 à 10 meters in alle „richtingen te verwijderen van het punt van nederlating, welke „bewegingen zeer moeilijk te controleeren zijn, terwijl de duiker „alle gegevens mist om zich onder water te oriënteeren en richtin„gen te bepalen. Omtrent de diepten moet nog gezegd worden

„garnies d'huîtres, mais la quantité en diminue à mesure qu on se rap-„proche des bords de la vase. A cette limite, on rencontra ordina „rement des huîtres tuées par la vase.

„Quant à la quantité d'huîtres qu'on a trouvées, les points „marqués G (polder de Schakerloo près des bornes 9—16), K (digue „du polder de Stormezande) et N (pointe saillante du polder de „Kouwen), sont ceux où l'on en rencontre le plus (Pl. XII & XIII).

„La bande qui se trouve le long du rivage, près du point G „(polder de Schakerloo, près des bornes 9—16), est aussi limitée „sur les petits côtés par de la vase, de sorte qu'en cet endroit „aussi, on rencontre des huîtres partout où il leur est possible „de vivre.

„Le point K (digue du polder de Stormezande) n'a pas été „exploré assez loin vers l'est (Pl. XII, *k*) pour pouvoir constater „s'il se trouvait des huîtres partout où la pierre n'est pas couverte „de vase. Vers l'ouest, cette bande est bornée par la vase.

„A la partie ouest du point N (pointe saillante du polder de „Kouwen), on trouva des pierres nues, mais sans y rencontrer „d'huîtres; j'ignore pour quelle raison. Peut-être faut-il en chercher „la cause dans un déplacement des masses de sable et de vase qui „se trouvent à l'ouest; du moins on a trouvé du sable dans les „interstices des pierres,

„Les autres points étaient assez bien garnis d'huîtres.

„Quant aux distances du rivage des endroits où le plongeur se „trouvait, je ferai la remarque qu'il ne faut pas leur attribuer une „trop grande exactitude; d'abord la corde qu'on emploie pour cela „ne le permet pas, parce qu'elle est plus ou moins entraînée par „le courant; en outre le plongeur peut s'écarter dans tous les „sens de 9 à 10 mètres du point de descente; ses mouvements „peuvent difficilement être contrôlés, et lui-même manque de tou-„tes données pour s'orienter sous l'eau et déterminer les directions. „Quant aux profondeurs, nous ajoutons encore qu'elles n'ont pas „été réduites à la marée basse, mais on peut les considérer comme

„dat zij niet gereduceerd zijn op laag water, doch gerekend kunnen „worden ten opzichte van laag water te zijn genomen, daar bijna „altijd bij laag water gedoken is geworden.”

De onderzoekingen in 1883 door middel van den duiker verricht knoopen zich onmiddelijk aan die van 1882 vast. Ook voor de daarvan vervaardigde schetskaarten gelden dezelfde opmerkingen die hierboven vermeld werden.

De zeventien in 1883 onderzochte punten zijn:

LANGS DE ZUID-BEVELANDSCHE KUST.

I. De beide uitstekende punten aan weerszijden van de nieuwe sluis van Kattendyke.

II. De Kijkuit van den Burenpolder.

LANGS DE NOORD-BEVELANDSCHE KUST.

III. Een gedeelte van den onderzeeschen oever voor den Anna Friso polder.

IV. De West Nol van den Vlietepolder.

V. De Oost Nol van den Vlietepolder.

LANGS DE KUST VAN SCHOUWEN.

VI. De Oost en West Havendam van Zierikzee.

VII. De plaatdijk beoosten het havenhoofd van Zierikzee.

VIII. De Nol Kaas en Brood voor den Val van Zierikzee.

IX. De Lievenbout voor den Val van Zierikzee.

X. Een gedeelte van den Zeedijk voor den Kaauwers Inlaag.

XI. De Zuid-Oostelijkste punt van den zeedijk voor den Suzanna's en Kisters Inlaag.

XII. De Noordelijkste vooruitstekende punt van den zeedijk voor den Suzanna's en Kisters Inlaag.

XIII. De Zuidelijkste punt van den zeedijk voor den Flaauwers eersten Inlaag.

XIV. Het Leinshoofd voor den Heertjes Inlaag.

XV. De Oost en West Nol voor den Ouden Haven van Burgh sluis.

„si elles l'étaient, vu que le plongeur est presque toujours descendu à la marée basse."

Les explorations faites par le plongeur en 1883, se rattachent immédiatement à celles de 1882. A l'égard des cartes qui en ont été faites, nous faisons les mêmes observations que nous avons énoncées ci-dessus.

Les dix-sept points explorés sont:

LE LONG DE LA CÔTE DE L'ÎLE DE ZUID-BEVELAND.

I. Les deux pointes saillantes de part et d'autre de la nouvelle écluse à Kattendyke.
II. Le Kijkuit du polder de Buren.

LE LONG DE LA CÔTE DE L'ÎLE DE NOORD-BEVELAND.

III. Une partie de la rive sous-marine, devant le polder d'Anna-Friso.
IV. Le West Nol du polder de Vliete.
V. L'Oost Nol de ce même polder

LE LONG DE LA CÔTE DE L'ÎLE DE SCHOUWEN.

VI. Les digues est et ouest du port de Zierikzee.
VII. La digue dite Plaatdijk, à l'est de la jetée de Zierikzee.
VIII. Le Nol Kaas en Brood devant le Val de Zierikzee.
IX. Le Lievenbout devant le Val de Zierikzee.
X. Une partie de la digue de mer, devant le Kauwers Inlaag.
XI. La pointe sud-est extrême de la digue de mer devant le Suzanna's Inlaag et le Kisters Inlaag.
XII. La pointe saillante la plus septentrionale de la digue de mer du Suzanna's Inlaag et du Kisters Inlaag.
XIII. La pointe la plus méridionale de la digue de mer devant le Flaauwers eersten Inlaag.
XIV. Le Leinshoofd devant le Heertjes Inlaag.
XV. L'Oost Nol et le West Nol devant le vieux port de Burgtsluis.

XVI. Een gedeelte van den Zeedijk bewesten den Westbout van den Burgh en Westland polder.

LANGS DE KUST VAN THOLEN.

XVII. Het Oost en West Havenhoofd van Stavenisse.

Aan het schrijven van 14 Aug. 1883 van den heer J. M. C. baron QUARLES DE QUARLES, aan wien in dat jaar de leiding van het duikeronderzoek was opgedragen, ontleenen wij nog het volgende:

„Den uitslag mijner onderzoekingen in het kort resumeerende „blijkt, dat een uitgebreide oesterbedding aangetroffen is aan den „Oost Nol van den Vlietepolder op Noord-Beveland (Pl. XIV, 5). „Niet alleen dat daar veel flinke, groote oesters gevonden zijn, „maar de aanwezigheid van tallooze jonge oesters en van aanslag „pleit ten zeerste voor de geschiktheid dier plaats, om het rond- „zwervend oesterbroed te doen neerslaan.

„Aan den West Nol waren de oesters in mindere hoeveelheid „aanwezig.

„Voorts werden oesters gevonden nagenoeg langs de geheele „kust van Schouwen; het kan dan ook geen verwondering baren, „als men verneemt, dat in den winter, als het water bijzonder „laag is gevallen, behoeftige menschen zich een eind in zee wagen „en de oesters, soms in vrij groote hoeveelheden, rapen. Het meest „zijn er gevonden bij de Kaauwers, Suzanna's en Kisters en Flaau- „wers Inlagen (Pl. XIV en XV); op sommige plaatsen, b. v. in „Raai B bij de Zuid Oost punt van den Suzanna's en Kisters Inlaag „(Pl. XV, 11) waren de oesters geheel op elkaar vastgegroeid en „het was geen zeldzaamheid, als daar één oester gevonden werd, „die als vasthechtingsplaats voor drie, vier andere diende. De breedte „der oesterstrooken variëerde tusschen 10 en 15 meter.

„Gedurende den geheelen loop der onderzoekingen is mij telkens „en telkens ten sterkste gebleken, dat de oester als aanhechtings- „punt een vooruitspringende harde massa noodig heeft, bij voorkeur „steen, om te kunnen blijven leven; daar, waar zij omringd wordt „door slik, gaat zij onherroepelijk dood. Duidelijk is mij dit ge-

XVI. Une partie de la digue de mer, à l'ouest du Westbout du polder de Burgt et Westland.

LE LONG DE LA CÔTE DE L'ÎLE DE THOLEN.

XVII. Les jetées est et ouest du port de Stavenisse.

Nous empruntons encore ce qui suit au rapport, daté du 14 août 1883, de M. J. M. C. Baron Quarles de Quarles, à qui la direction des explorations faites par le plongeur dans cette année avait été confiée.

„De ces recherches, il résulte qu'on rencontre un banc d'huîtres „très étendu à l'Oost Nol du polder de Vliete, dans l'île de „Noord-Beveland (Pl. XIV, 5). Non seulement on y a trouvé „quantité de belles et grandes huîtres, mais le nombre très con„sidérable de jeunes huîtres et de naissain qu'on y a rencontré „est une preuve évidente que cet endroit est des plus favorables à „la fixation des larves qui nagent en liberté.

„Le nombre des huîtres au West Nol du même polder était „moins considérable.

„On trouve en outre des huîtres tout le long de la côte de l'île „de Schouwen ; aussi ne faut-il pas s'étonner qu'en hiver, lorsque les „eaux sont très basses, des indigents se hasardent assez loin en „mer et y ramassent des huîtres, parfois en assez grande quantité, „surtout près du Kouwers-Inlaag, du Suzanna's-Inlaag, du Kisters„Inlaag et du Flaauwers-Inlaag (Pl. XIV et XV). Dans quelques „endroits, par exemple dans le rayon B, près de l'extrémité S. E. du „Suzanna's et Kisters-Inlaag (Pl. XV, 11), les huîtres étaient „fixées les unes sur les autres, et il n'était pas rare d'en ren„contrer qui servaient de point d'attache à trois ou quatre autres. „La largeur de ces bancs d'huîtres variait de 10 à 15 mètres.

„Dans tout le cours des explorations, j'ai toujours remarqué que „les huîtres ont besoin d'une masse dure et saillante pour s'y „attacher et pour y vivre. Elles choisissent de préférence la pierre, „et dans les endroits où elles sont entourées par la vase, elles „périssent irrévocablement. Cela m'a surtout paru le cas à la digue

„bleken aan den zeedijk voor den Kaauwers Inlaag (Pl. XIV, 10). Op „die plaatsen, waar steenmassa's bloot liggen, vindt men veel oesters, „maar waar deze met slik bedekt zijn, vindt men de oester dood, „de schelp geopend en geheel met slik gevuld: een doorslaand „bewijs, dat de levende oester zich wel op den steen heeft vast-„gehecht, maar dat de modder hem later verstikt heeft.

„Ook aan de havenhoofden van Zierikzee (Pl. XIV, 6) en den Nol „werden oesters gevonden. Aan den Plaatdijk was geen enkele oester „aanwezig; wel veel slik, als oorzaak kan hoogst waarschijnlijk aan-„gemerkt worden de daar in 1872 plaats gehad hebbende val, „welke een gedeelte van den Plaatdijk wegscheurde en vermoede-„lijk alles met slik bedekt heeft.

„Zoo ook is het totale gemis van oesters aan den zeedijk bij „den Burenpolder aan den modder te wijten.

„Voorts leerde het onderzoek mij dat pas na eenige jaren zich „oesters op bestortingen en zinkstukken vertoonen. De Anna-„Friso polder geeft hier o. a. een voorbeeld van. Evenzoo vindt „men dit bij de Zuid Oost punt van den Suzanna's en Kisters „Inlaag, daar doet zich het verschijnsel voor, dat in Raai B op „bestortingen zich veel oesters vertoonen en daar naast op onge-„veer 20 Meter afstand in Raai C op steenen (Pl. XV, 11) volstrekt „geen oesters; inlichtingen, gevraagd aan den dijkbaas, leerden „mij dan ook, dat niet lang geleden daar steen gestort was."

Wij zijn thans dus in staat ons eene meer naauwkeurige en op feiten gebaseerde voorstelling te maken van het voorkomen van natuurlijke oesterbeddingen in den 500-meter breeden gordel van het Ooster Schelde-bassin. Men mag besluiten, dat ook op het gedeelte van den onderzeeschen oever, dat niet in het bijzonder onderzocht werd, gelijksoortige toestanden bestaan, wanneer slechts aan dezelfde voorwaarden voldaan wordt. Dat de bescherming die — zij het ook onopzettelijk — onafgebroken aan dezen gordel van oesters van alle leeftijden op de Oosterschelde ten deel viel, zonder twijfel een allergunstigsten invloed gehad heeft op den jaarlijkschen aanslag van oesterbroed en daarmede op den

„de mer, devant le Kaauwers-Inlaag (Pl. XIV, 10). Aux endroits où les „masses de pierres sont à nu, on trouve beaucoup d'huîtres, mais là „où elles sont couvertes de vase, l'huître a péri, les valves de la coquille „sont ouvertes et remplies de vase; preuve évidente que l'huître s'est „fixée à la pierre, mais que la vase l'a étouffée plus tard.

„On rencontre aussi des huîtres sur les jetées du port de Zierikzee „(Pl. XIV, 6) et au Nol du même lieu; on n'en trouva pas une seule „au Plaatdyk, mais bien beaucoup de vase; il faut certainement en „chercher la cause dans l'effondrement qui se fit en cet endroit „en 1872 et qui, en détruisant une partie du Plaatdyk, recouvrit „probablement tout de vase.

„L'absence totale d'huîtres à la digue de mer près du polder de „Buren doit aussi être attribuée à la vase.

„Des explorations m'ont appris que ce n'est qu'au bout de quelques „années que les huîtres se fixent sur les empierrements et les blocs „de béton; le polder d'Anna-Friso en donne un exemple. Ce même „phénomène se présente à la pointe sud-est du Suzanna's et du „Kisters-Inlaag où, dans le rayon B, on rencontre beaucoup d'huî- „tres sur les empierrements, mais à 20 mètres environ de distance, „dans le rayon C, on ne trouve pas une seule huître fixée aux „pierres (Pl. XV, 11). Des renseignements, donnés par le maître „des digues, m'apprirent que les empierrements de ce dernier point „étaient de date récente.

Nous sommes donc maintenant en état de nous faire une idée plus exacte, basée sur des faits, de la présence de bancs d'huîtres naturels dans la zône d'une largeur de cinq cents mètres qui borde pour ainsi dire le bassin de l'Escaut oriental, Nous pouvons en tirer la conclusion que les mêmes phénomènes, toutes choses égales d'ailleurs, se présenteront dans les parties du rivage sous-marin qui n'ont pas été spécialement explorées. Il n'y a pas de doute que la protection, inconsciente si l'on veut, exercée, depuis si longtemps sur cette ceinture, qu'on nous passe l'expression, d'huîtres de tout âge, dans l'Escaut oriental, n'ait eu l'influence la plus favorable sur la fixation annuelle du naissain, et

bloei van de oestercultuur in dat gebied is bij ons aan geen twijfel onderhevig.

Punt *c* hierboven vermeld (blz. 390), dat zich aansloot aan het onderzoek van de zooeven beschreven terreinen, maakte in Augustus en September 1883 een afzonderlijk punt van studie uit. Uitgaande van enkele der met den duiker doorzochte terreinen, die gebleken waren rijk aan natuur-oesters te zijn, werd de stroomloop bepaald en wel gedurende een geheel getijde. Aan een brief van den heer Hoofdingenieur van den Waterstaat in het 11e district van 17 Januari 1884 ontleenen wij betreffende de daarbij gevolgde werkwijze het volgende:

„Nadat men door eenige reizen op de Ooster Schelde zich ver„trouwd had gemaakt met de torens, huizen en boomen, welke „op de hydrographische kaarten van de Ooster Schelde als verken„merken voorkomen, werden op enkele dagen, op de punten al„waar zich oesterbeddingen bevonden, òf met hoog òf met laag water, „drijvers in zee gezet en deze met een roei- en zeilboot gevolgd; „terwijl door hoekmetingen op de kust en aanteekening van het „uur, zorg gedragen werd, dat men de plaatsen, waar zich de „drijvers achtereenvolgens bevonden, zoo goed mogelijk in kaart „kon brengen.

„Kwamen de drijvers te dicht onder de kust, dan waren de „torens niet altijd zichtbaar, en moest de plaats der drijvers dik„wijls slechts benaderender wijze op de kust aangeteekend worden.

„Dit geldt bijv. voor de baan van den drijver, die van het *Sas* „*van Goes* bij ebbe de Zandkreek introk en wiens baan voorname„lijk op de tonnen is bepaald.

„In het verslag wordt ieder der stroomlijnen afzonderlijk behan„deld, en eene korte beschrijving gegeven van de baan van den „drijver, met vermelding van alle bijzonderheden, die zich daarbij „voorgedaan hebben.

„Op de kaarten zijn de stroomlijnen met kleuren aangegeven, „met opgave van de plaatsen waar zich de drijvers op verschil„lende tijdstippen bevonden."

par conséquent sur la prospérité de l'ostréiculture dans ce bassin.

Le point *c*, cité plus haut (p. 391) qui se rattachait à l'exploration des terrains que nous venons de décrire fut, en août et en septembre 1883, l'objet d'une étude particulière. Prenant pour point de départ quelques-uns des terrains explorés par le plongeur et qui étaient riches en huîtres naturelles, on détermina la marche du courant, pendant toute une marée. Nous empruntons à une lettre de M. l'ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées du 11e district, datée du 17 janvier 1884, les particularités suivantes sur la manière de fixer la marche du courant.

„Après s'être familiarisé par quelques excursions sur l'Escaut „oriental avec les tours, les maisons, les arbres, que l'on trouve „marqués comme points de repère sur les cartes hydrographiques „de l'Escaut oriental, on plaça, soit lors de la marée haute, soit „lors de la marée basse, des flotteurs au-dessus des points où se „trouvaient des bancs d'huîtres. Ces flotteurs étaient suivis dans „leur marche par un bâteau à rames et à voiles, tandis qu'au „moyen des angles pris sur les points de repère de la côte et en „notant l'heure, on avait soin de noter sur la carte les endroits „occupés successivement par les flotteurs.

„Lorsque ces flotteurs se rapprochaient trop près du rivage, les „tours n'étaient pas toujours visibles, et la place des flotteurs par „rapport à la côte ne pouvait souvent être déterminée que d'une „manière approximative.

„Ce fut surtout le cas pour la ligne parcourue par le flotteur parti „du Sas de Goes, qui entra à la marée basse dans le Zandkreek; „cette ligne fut en grande partie déterminée au moyen des bouées.

„Dans le rapport chacune des lignes indiquant la direction du „courant est traitée à part, et l'on donne une courte description „de la marche suivie par le flotteur, en mentionnant toutes les „particularités qui s'y rapportent.

„La direction des courants est indiquée sur les cartes par des „lignes en couleur, on y a noté lès endroits où les flotteurs se „trouvaient à un moment donné.

Het meer uitvoerige verslag omtrent deze stroomdrijvingen is in bijlage D opgenomen. De weg door de drijvers afgelegd is op onze kaart (Pl. VIII) nader aangegeven, en wel met verschillend gestippelde lijnen.

Uit deze lijnen schijnt de belangrijke gevolgtrekking te mogen gemaakt worden, dat het water hetwelk zich in de nabijheid bevindt van de zoo dicht onder de kust gelegene natuurlijke oesterbanken en dat dus door deze met broed bezwangerd wordt, bij de opvolgende getijden in vele gevallen betrekkelijk dicht onder de kust blijft en terugkeert, zoo al niet naar hetzelfde punt dan toch naar andere die in de nabijheid liggen en die, zoo zij niet in te diep water gelegen zijn, veelal als pannenperceelen dienst doen.

Waar de hoofdstroom zijn kracht doet gelden, blijkt niettemin dat deze zich ten slotte zoodanig over de ondiepere gedeelten van de Yerseke bank verdeelt, dat daardoor almede de gunstige aanslag op dit gedeelte van de O. Schelde ook theoretisch verklaarbaar wordt.

Un rapport plus étendu sur cette marche des flotteurs est inséré à l'appendice sous la lettre *D*. Le chemin décrit par les flotteurs est marqué sur notre carte (Pl. VIII).

L'examen attentif de ces lignes semble nous permettre d'en tirer une importante conclusion, c'est-à-dire que l'eau qui se trouve dans le voisinage des bancs d'huîtres naturels situés assez près de la côte, et qui est par conséquent chargée de larves d'huîtres, reste pendant les marées suivantes le long de la côte et, si elle ne revient pas précisément au même point, se dirige vers des endroits ayant aussi peu de profondeur, situés dans le voisinage, et servant souvent de terrains collecteurs.

Dans les endroits où le courant principal fait sentir toute sa force, il paraît cependant que celle-ci se divise en définitive de telle manière sur les bas-fonds du banc de Yerseke, que la quantité favorable de naissain qui se fixe dans cette partie de l'Escaut oriental s'explique aussi par la théorie.

Bijlage A.

Temperatuur-waarnemingen van Dr. F. LEO DE LEEUW.

Temperatuur van het Scheldewater te Wemeldinge.

Waargenomen in Graden Fahrenheit.

Datum	Januari								Februari							
	1881.		1882.		1883.		1884.		1881.		1882.		1883.		1884.	
	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2
1	43	43	40	41	45	45	40	40	34	35	36	39	38	40	45	46
2	42	43	41	42	46	46	40	40	36	36	37	38	39	41	46	45
3	41	43	43	43	45	44	40	42	36	38	37	38	39	41	44	45
4	41	42	42	42	44	44	42	43	35	37	38	39	40	41	44	45
5	42	41	40	41	43	44	42	43	37	37	38	39	40	42	43	45
6	40	38	42	43	43	44	42	43	35	36	38	39	40	41	43	45
7	38	38	42	42	42	43	43	43	39	38	38	39	38	40	43	44
8	38	39	42	42	41	42	42	43	39	39	38	38	39	39	43	45
9	38	38	43	43	38	39	42	43	40	37	37	38	41	42	44	46
10	35	37	41	42	40	40	42	44	37	37	37	38	40	41	43	45
11	37	37	42	42	40	40	41	43	36	36	36	40	40	41	43	44
12	37	37	43	43	39	40	41	42	35	36	36	41	41	42	44	44
13	35	35	42	42	39	40	42	43	35	38	37	40	42	43	44	46
14	33	34	41	42	38	39	43	44	36	39	37	42	41	42	43	47
15	32	35	41	41	39	40	43	44	36	39	42	42	42	42	42	44
16	35	35	40	41	39	40	43	44	38	39	42	40	42	43	41	43
17	34	34	40	40	39	40	43	44	38	38	39	41	42	43	40	42
18	33	33	40	40	39	40	43	44	38	38	39	45	42	43	39	41
19	31	32	40	41	40	41	43	44	38	37	42	42	42	43	42	46
20	31	31	40	40	40	41	43	43	39	39	41	42	42	43	43	46
21	31	32	40	41	40	41	43	43	40	40	42	43	43	44	43	45
22	32	33	40	40	40	41	42	43	40	40	42	43	43	44	43	46
23	33	34	39	39	38	39	42	43	39	39	42	43	44	45	44	46
24	32	33	39	39	36	37	42	43	39	39	42	43	44	45	43	45
25	32	32	39	39	34	36	42	43	38	38	42	43	44	44	43	44
26	32	34	39	39	37	39	43	43	39	39	43	43	44	45	44	44
27	33	34	38	39	37	38	42	43	38	40	44	44	44	45	42	44
28	34	34	38	39	39	40	42	43	37	39	44	44	44	45	42	42
29	36	36	39	40	40	42	43	44							42	43
30	37	38	39	40	40	42	45	46								
31	36	36	38	39	39	40	45	46								

Datum	Maart								April							
	1881.		1882.		1883.		1884.		1881.		1882.		1883.		1884.	
	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2
1	37	38	44	44	44	44	41	43	42	49	48	54	42	43	48	54
2	37	37	43	44	42	45	41	43	44	46	47	54	42	43	47	54
3	38	39	43	45	43	45	41	43	41	49	48	54	43	44	48	54
4	40	41	44	46	42	44	42	44	41	45	48	51	43	44	50	51
5	44	43	44	45	43	45	43	45	41	47	49	54	43	45	50	50
6	42	42	45	46	42	43	42	44	42	47	48	55	43	45	52	53
7	42	43	45	46	40	42	42	44	42	46	48	56	44	46	53	54
8	44	44	46	46	39	41	42	44	43	47	49	55	44	47	52	53
9	44	45	46	47	38	40	42	44	43	46	48	54	45	48	51	53
10	44	44	46	47	38	39	42	44	46	47	48	54	45	49	50	51
11	43	43	47	49	38	39	44	45	48	48	50	54	45	47	50	51
12	40	44	47	49	39	39	43	45	47	47	48	52	45	47	50	51
13	41	44	47	49	39	40	43	45	48	48	49	51	46	50	50	50
14	43	47	47	51	39	39	44	46	48	52	51	53	46	52	56	50
15	44	47	48	48	34	38	45	46	48	49	52	53	47	48	50	51
16	47	47	48	49	37	40	45	47	49	52	51	53	48	49	51	51
17	45	47	49	51	38	42	45	48	50	50	50	52	50	50	47	48
18	43	44	49	51	38	41	46	52	51	50	50	51	50	52	45	48
19	44	44	49	51	40	41	47	51	48	43	51	52	51	52	45	49
20	44	45	49	51	39	41	47	50	48	49	51	53	51	52	45	49
21	45	46	49	50	37	40	45	48	48	50	53	54	51	53	45	50
22	44	45	47	48	35	38	46	48	48	49	52	54	49	50	46	50
23	43	45	48	50	35	39	46	48	48	49	52	53	47	49	46	49
24	46	45	47	51	37	40	46	47	48	50	52	54	49	50	50	50
25	44	44	47	49	38	40	46	46	49	49	52	55	49	50	47	49
26	44	44	46	48	39	41	44	46	49	50	52	53	49	52	49	50
27	43	46	46	52	39	41	44	46	50	52	51	53	50	54	49	50
28	43	46	47	49	39	41	44	46	51	52	52	52	50	52	49	51
29	44	45	48	49	39	41	45	47	51	51	52	52	50	51	51	53
30	44	47	48	50	40	41	46	50	52	52	52	52	50	52	51	53
31	42	49	47	49	41	42	46	54								

Datum	Mei								Juni							
	1880.		1881.		1882.		1883.		1880.		1881.		1882.		1883.	
	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2
1	52	62	51	52	52	53	53	57	62	62	62	64	61	63	62	64
2	53	61	52	52	53	57	55	58	61	61	62	68	62	63	64	64
3	54	56	51	52	53	63	56	61	58	60	63	66	61	64	64	64
4	53	54	50	53	54	57	57	60	57	60	65	66	62	64	64	66
5	52	54	52	53	54	55	57	58	58	61	64	65	62	64	64	70
6	52	53	53	53	54	55	57	59	58	60	63	61	61	63	65	70
7	52	53	53	56	55	58	58	60	57	59	61	61	62	64	62	68
8	52	55	53	54	56	57	60	63	58	60	60	61	62	65	64	66
9	52	55	52	53	55	57	59	62	61	62	60	61	62	63	64	66
10	53	56	51	52	55	57	60	63	58	60	60	61	61	62	65	69
11	52	56	52	54	56	57	60	63	60	62	61	62	60	61	65	66
12	54	58	53	57	57	58	60	62	59	62	61	61	60	61	64	64
13	54	63	55	58	57	58	60	66	60	66	61	61	60	61	65	68
14	56	66	54	58	54	57	61	67	60	61	61	62	59	59	65	68
15	58	64	54	57	54	57	62	66	59	59	62	67	59	60	64	69
16	56	65	54	56	55	57	61	65	60	64	62	64	59	61	64	64
17	56	61	55	56	55	58	62	64	64	64	62	69	59	60	63	64
18	56	58	55	56	56	61	56	59	64	71	64	64	58	59	64	65
19	56	60	56	57	56	60	56	60	64	64	63	63	58	61	64	66
20	54	57	56	58	56	61	57	64	68	68	63	63	60	61	64	66
21	55	58	57	61	57	58	57	58	67	66	64	67	64	68	64	65
22	58	59	60	60	57	59	57	59	67	66	63	64	63	64	64	68
23	56	58	61	61	58	62	58	60	64	66	65	64	62	64	64	65
24	55	58	60	60	59	64	59	62	65	67	65	65	63	64	65	65
25	58	59	60	60	58	59	60	62	64	66	64	66	62	64	66	66
26	61	70	60	60	59	60	60	63	66	70	66	66	63	64	66	68
27	60	68	60	61	60	63	60	62	65	71	66	67	63	64	66	69
28	58	62	61	62	61	64	60	66	66	70	65	67	63	63	66	69
29	59	64	60	63	62	64	62	66	66	68	65	67	63	65	67	68
30	59	66	61	67	61	63	61	69	68	70	65	67	63	63	68	69
31	60	61	62	66	62	63	62	65								

Datum	Juli								Augustus							
	1880.		1881.		1882.		1883.		1880.		1881.		1882.		1883.	
	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2
1	66	74	66	69	63	64	70	70	68	69	67	68	66	69	63	64
2	68	67	67	72	65	66	71	71	67	68	67	71	66	70	64	66
3	68	68	67	69	65	68	72	72	68	69	68	72	66	67	66	66
4	64	67	67	69	64	69	71	72	69	70	67	73	66	67	64	66
5	68	69	69	74	64	68	71	71	69	70	68	71	65	66	64	66
6	67	70	70	71	64	66	69	72	68	69	68	69	65	67	64	66
7	65	66	68	68	64	69	70	72	67	69	69	70	66	68	65	66
8	64	66	68	68	64	67	70	72	64	64	69	70	64	66	64	65
9	66	68	67	67	64	67	70	70	68	68	67	68	65	65	64	64
10	65	67	67	67	64	67	70	72	67	69	67	67	65	65	63	65
11	65	69	69	70	64	67	70	70	67	68	66	68	66	68	64	65
12	67	69	69	69	65	67	69	70	68	69	66	66	69	69	64	66
13	68	71	69	69	66	68	68	68	69	69	65	66	68	68	64	66
14	69	74	69	71	67	73	68	68	70	72	65	64	67	70	65	66
15	68	72	71	72	66	69	67	67	70	71	65	66	67	68	64	66
16	69	69	70	71	66	67	65	67	71	72	64	67	65	65	64	64
17	69	71	71	72	66	67	66	66	71	72	64	64	66	69	65	65
18	70	70	72	76	66	69	65	65	70	71	63	64	66	68	65	66
19	68	69	73	74	67	69	65	66	70	73	63	64	67	67	65	67
20	67	70	71	72	67	68	65	66	72	72	63	64	66	66	65	68
21	71	76	68	72	67	68	64	66	72	76	63	64	66	66	66	68
22	70	71	70	70	66	68	64	65	69	72	64	64	64	64	67	69
23	68	72	69	71	66	68	64	66	69	74	65	65	64	64	66	69
24	69	73	69	70	66	69	64	67	69	74	64	65	64	65	66	72
25	68	69	68	70	66	66	64	67	69	71	63	64	63	64	66	72
26	67	68	67	67	65	67	64	66	71	72	64	65	63	63	67	70
27	67	69	67	67	65	67	63	67	70	73	63	65	64	64	68	69
28	68	70	67	68	65	67	62	64	70	74	63	65	64	64	67	68
29	67	68	66	68	65	68	62	64	68	72	63	65	63	63	67	67
30	67	68	67	70	66	69	62	64	68	71	63	64	63	62	67	69
31	66	67	67	68	66	69	62	65	71	72	62	63	62	63	67	68

Datum	September								October							
	1880.		1881.		1882.		1883.		1880.		1881.		1882.		1883.	
	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2
1	70	71	61	64	63	64	67	68	62	63	57	58	60	60	59	59
2	71	70	62	64	63	63	66	66	61	62	56	58	60	60	59	59
3	70	72	62	63	63	63	65	66	60	61	55	58	59	60	58	58
4	71	73	62	64	63	64	64	64	58	62	54	57	60	60	57	57
5	71	73	62	64	63	64	64	64	58	62	54	57	58	59	57	57
6	71	72	62	63	63	63	64	64	61	62	56	56	57	59	56	57
7	67	69	62	64	62	64	63	63	62	63	57	57	57	59	57	57
8	69	72	62	63	61	64	62	63	60	61	56	56	58	59	57	57
9	67	66	63	64	62	65	62	64	61	63	56	56	58	59	57	58
10	69	72	63	64	63	65	62	66	60	61	55	55	58	59	56	58
11	69	70	63	64	63	65	61	63	59	58	54	55	59	59	56	58
12	69	69	63	64	63	63	62	64	56	56	55	55	59	60	56	57
13	68	67	63	65	61	62	62	64	58	58	54	54	58	59	56	57
14	68	67	62	64	62	64	63	65	58	58	54	54	57	59	56	57
15	65	65	61	63	61	61	63	66	58	59	53	53	55	57	56	57
16	63	64	61	64	61	61	64	65	56	57	52	52	54	57	56	56
17	65	67	62	64	61	62	64	65	56	58	52	52	54	56	56	56
18	64	64	62	64	61	62	63	65	56	57	51	52	56	57	55	55
19	63	63	63	64	61	63	64	65	57	56	50	51	54	55	55	55
20	63	63	63	64	60	62	64	65	55	52	46	50	54	55	54	54
21	61	62	63	64	60	62	63	64	56	56	47	49	54	56	54	54
22	61	62	61	63	60	62	63	64	53	52	49	49	53	54	54	54
23	61	64	61	63	61	62	62	62	50	49	47	48	53	54	53	53
24	62	63	59	61	61	62	61	61	50	50	48	48	54	53	52	52
25	61	63	60	61	61	62	62	63	52	52	48	48	52	53	54	54
26	62	63	61	61	60	60	61	63	51	51	47	47	51	52	54	55
27	62	64	61	61	59	61	61	63	49	49	47	47	51	52	53	54
28	63	63	61	61	59	61	61	62	51	51	47	47	50	51	53	54
29	62	63	60	61	59	60	61	63	49	49	47	47	50	51	53	54
30	62	62	60	62	59	60	60	60	49	49	45	45	51	51	53	54
31									48	48	45	45	51	52	53	53

Datum	November								December							
	1880.		1881.		1882.		1883.		1880.		1881.		1882.		1883.	
	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2	am 8	pm 2
1	48	49	40	44	50	50	53	54	44	44	46	47	41	42	45	45
2	48	48	42	44	50	56	53	53	44	44	46	47	41	42	45	45
3	46	47	42	44	51	52	52	53	42	44	46	47	42	42	44	45
4	44	44	45	47	52	52	51	52	45	45	44	45	42	43	44	44
5	44	45	44	46	51	52	51	51	45	45	44	45	40	42	44	43
6	46	47	45	46	51	52	52	53	45	46	44	45	40	42	42	40
7	47	47	46	47	52	52	51	52	45	46	44	45	40	40	37	38
8	48	48	46	49	50	51	51	52	46	46	45	45	40	40	41	41
9	46	46	45	46	50	50	50	51	46	46	44	45	39	40	41	41
10	46	46	45	46	50	50	49	50	46	46	43	44	39	40	41	41
11	45	46	47	49	49	50	49	50	46	46	43	44	39	40	42	42
12	47	49	46	47	49	50	48	49	46	46	43	43	38	39	41	41
13	49	50	47	48	46	45	48	49	46	46	42	43	37	39	42	43
14	50	49	47	48	43	43	48	49	46	43	42	43	38	40	42	43
15	49	49	47	48	45	43	48	48	45	46	42	43	38	39	42	42
16	49	49	46	47	44	44	47	47	45	45	42	43	38	39	42	42
17	48	48	47	49	44	44	47	47	43	41	41	43	39	40	41	41
18	46	46	47	48	44	44	47	47	43	44	41	43	39	41	40	41
19	48	48	46	47	43	43	47	47	44	44	41	43	38	40	41	42
20	49	45	46	48	42	46	46	47	44	44	41	42	38	39	42	43
21	41	41	47	48	43	44	45	46	44	44	42	43	38	39	42	43
22	42	43	48	49	43	44	46	46	43	42	41	42	39	40	42	43
23	43	43	47	48	44	45	46	47	43	46	41	42	39	40	42	42
24	44	44	47	47	45	45	44	46	46	46	40	44	39	41	41	42
25	46	46	47	48	44	45	45	46	43	44	40	41	40	42	42	42
26	46	46	46	47	44	44	46	48	44	42	40	40	42	43	42	43
27	46	47	46	47	44	45	46	46	40	43	41	41	42	43	41	42
28	46	46	46	48	43	43	45	47	40	44	41	41	42	43	42	43
29	44	44	46	48	43	43	44	44	46	45	41	42	43	44	42	42
30	44	44	46	47	42	43	44	45	44	43	39	40	43	45	41	41
31									43	43	39	40	44	44	40	40

In te voegen tegenover bladz. 410.

Bijlage B.

Uittreksel uit een schrijven van den Heer R. H. Gockinga aan den Heer W. Verwey.

GOES, November 1881.

Aan den Heer Ingenieur van den Waterstaat W. VERWEÏ *te* Goes.

Ingevolge de opdracht tot het instellen van een onderzoek naar den loop der stroomen op de *Ooster-Schelde* in het belang der oestercultuur, neem ik de vrijheid U bij deze verslag te doen van mijne werkzaamheid. De onderzoekingen moesten dienen tot het beantwoorden van eenige vragen door de commissie voor het Zoölogisch Station gesteld, van welke het eerste gedeelte volgens de missive der commissie aan den Heer Hoofd-Ingenieur in Zeeland van 6 September 1881, luidt als volgt:

Welke is de beweging van een waterdeeltje op de Ooster-Schelde gedurende een geheel getijde?

In verband daarmede, hoeveel tijd is er vereischt om dit waterdeeltje van *Bergen op Zoom* b. v. tot aan zee te brengen?

Voor de beantwoording van deze vragen zijn natuurlijk zeer omvangrijke en langdurig voortgezette waarnemingen noodig, omtrent snelheid en richting van stroomen, niet gedurende één tij, maar gedurende zeer vele getijden in verschillende omstandigheden. Onze waarnemingen zijn op verre na niet op zoo groote schaal ingericht en kunnen dus ook geenszins tot de volledige oplossing der vragen leiden. Eene korte beschrijving van de gevolgde wijze van waarneming zal ik laten voorafgaan.

De bedoeling was een aantal booten elk op een geschikte plaats uit te zetten, elk met drie mannen; waarvan twee zouden roeien en de derde, waartoe steeds degene werd gekozen, die het best met de plaatselijke omstandigheden bekend was, belast werd met het opteekenen van alles wat eenigszins van belang zou kunnen zijn. De booten zouden elk een paar drijvers volgen, waarvan twaalf exemplaren waren gemaakt, van 2.50 M. tot 4.00 M. lengte toe, te gebruiken naar omstandigheden; elk der booten werd van twee drijvers voorzien. De koppen der drijvers waren gemenied,

om ze beter op grooten afstand zichtbaar te maken; onder waren zij bezwaard met een ijzeren bus, waarin stukjes lood konden worden gelegd, tot dat de kop van den drijver nog 0.25 M. boven den waterspiegel uitstak. Het kwam er op aan te onderzoeken hoever zich het water, dat zich op een bepaalden tijd op een bepaalde plaats bevindt, gedurende een bepaald getij beweegt. De drijvers op verschillende plaatsen uitgezet, zullen elk een snelheid aannemen, die een gemiddelde is van die der verschillende waterdeeltjes die hem omringen, en het is dus om een zoo juist mogelijk gemiddelde te verkrijgen, aan te bevelen de drijvers zoo lang te nemen als met de diepte van het water en met de handelbaarheid der drijvers in overeenstemming is te brengen.

Het was noodzakelijk de drijvers steeds in de geulen te plaatsen, daar bij hoog water op de platen meestal geene grootere diepte dan 2.00 M. à 2.50 M. wordt aangetroffen, en de stroom daar uit den aard der zaak zeer zwak is in verhouding tot die in de hoofdgeulen, zoodat een drijver die steeds in de hoofdgeulen blijft, ongeveer de maximum verplaatsing zal ondergaan, gedurende een tij, van alle waterdeeltjes, die bij het begin van dat tij in zijne nabijheid zijn. Daar de drijver slechts een snelheid aanneemt die een gemiddelde is van die der omringende waterdeeltjes, zal zijne verplaatsing nog niet juist als de maximum verplaatsing der waterdeeltjes aan te merken zijn, hoewel mijns inziens dit verschil niet van groote beteekenis kan zijn. De invloed van den wind op den drijver is hierbij natuurlijk niet in aanmerking genomen; deze zal wel is waar door het betrekkelijk gering oppervlak dat de drijver den wind aanbiedt, niet groot zijn, maar is bij een sterken wind toch niet weg te cijferen. Een drijver van 4 M. lengte, die met den kop 0.25 M. boven het water uitsteekt, zal b. v. door een wind van 15 M. snelheid per secunde, eene verandering in snelheid kunnen ondergaan van ongeveer 0.12 M. per secunde, zoo nl. de windrichting evenwijdig is aan de richting waarin de drijver zich beweegt, dit zou gedurende 12 uren een meerdere of mindere verplaatsing kunnen geven van ongeveer 5 KM. Men zal dus moeten zorg dragen niet bij al te sterken wind waar te nemen.

De waarnemers hadden in last zoo dikwijls mogelijk de plaats van den drijver met zooveel juistheid als dit hun doenlijk was, op te teekenen, waartoe bijzonder geschikt waren de oogenblikken waarop de drijver een lijn passeerde die aangegeven was door twee zichtbare voorwerpen aan den wal, als torens en molens, welke op de kaarten zijn aangegeven. Verder werd de plaats zooveel mogelijk nader aangegeven door den afstand tot den oever te schatten.

Het spreekt van zelf dat deze wijze van plaatsbepaling niet zeer naauw-

keurig is; de duidelijk waar te nemen merken aan den wal zijn niet groot genoeg in aantal om er zeer dikwijls zonder eenig instrument gebruik van te kunnen maken, en de schatting van den afstand tot den oever is uit den aard der zaak zeer onnauwkeurig. Hoewel de tonnen, die sommige vaargeulen aangeven, soms konden dienen om de plaats van den drijver eenigszins nader te bepalen, blijft er toch zeer veel op deze wijze van plaatsbepaling aan te merken, hetgeen ook blijkt uit de waarnemingen, die waar zij in eenig verband met elkaar kunnen gebracht worden, herhaaldelijk tegenstrijdigheden opleveren.

De eerste dag, die wegens de ongunstige weersgesteldheid voor de waarnemingen geschikt was, was Donderdag 8 September, terwijl de voorafgaande werkzaamheden in de eerste 7 dagen der maand verricht waren. Het zal goed zijn zich bij het lezen van het volgende te bedienen van de hydrografische kaarten van het verdronken land van *Zuid Beveland*, *Eendracht* en *Ooster Schelde* en van het *Brouwershavensche zeegat*, *Roompot* en *Ooster Schelde;* bovendien kan de kaart der Visscherijen in de Ooster-Schelde hier en daar van dienst zijn.

Te 9^u 10^m ging ik uit de haven van *Wemeldinge* met de stoomboot »*Zuid-Beveland*" en twee roeibooten. Op ± 300 M. uit de haven werd de eerste boot (n° 1) met drie mannen en twee drijvers achtergelaten; te *Gorishoek* waar nog eenige booten en 11 mannen zich bij ons voegden, werd eveneens een boot (n° 2) met drie man gelaten; verder werd er een (n° 3) geplaatst in den mond van de *Eendracht*, een (n° 4) zoo diep mogelijk in het *Bergsche diep* en ten slotte een (n° 5) ter hoogte van *Bergen op Zoom*, om te roeien tot ten zuiden van de *Kraaierplaat.*

In het geheel waren dien dag 17 mannen in dienst, waarvan het later bleek dat slechts 2 behoorlijk met het vaarwater bekend waren. De een was in boot n° 1; de andere in n° 2. Voor dat de booten aan zich zelf werden overgelaten, maakte ik aan de bemanning de behandeling der drijvers duidelijk; steeds moesten zij den langsten drijver gebruiken waar dit mogelijk was en in dat geval ook den kortsten in het water plaatsen om te kunnen zien welken invloed het verschil in lengte zou hebben. In het algemeen schijnt deze invloed slechts klein geweest te zijn, in de aanteekeningen der waarnemers wordt althans zelden melding gemaakt van een aanzienlijk verschil in plaats der drijvers. Zoodra de drijver den grond raakte, werd hij weêr in den hoofdstroom geplaatst en zoo noodig alleen de kortste drijver gebruikt. De boot n° 1 liet te 10^u 4^m den drijver uit, die in oostelijke richting voortdreef en langzamerhand meer den wal van *Tholen* naderde, tot hij in het *Lodijksche gat* dreef en bij het daar liggende wachtschip ongeveer $\frac{3}{4}$ uur bleef liggen zonder veel van plaats te veranderen, tot

hij te 3^u op ongeveer 100 M. beoosten het wachtschip terugkeerde, naar het schijnt volgens denzelfden weg als waar langs hij gekomen was. Te 6_u was hij weer voor den havenmond van *Wemeldinge* op ± 500 M. uit den oever. Verder blijft de drijver steeds ongeveer evenwijdig aan den oever en keert te 9^u 9^m bij de zuidoostpunt van den »*Vuilbaard*" terug door het opkomen van den vloed. Te 9^u 45^m werd deze boot door de stoomboot opgenomen. Gedurende den vloed moest de drijver vier maal gelicht worden, waardoor een oponthoud van ongeveer een half uur ontstond. Het is vrij wel onmogelijk den afstand met eenige nauwkeurigheid te schatten dien de drijver nog zou doorloopen hebben, indien hij niet tegen den grond was gestooten, want de boot waarmede hij weer werd geplaatst in de hoofdstroom zal gedurende dien tijd ook door den stroom zijn afgedreven. Ook bewijst het feit dat de drijver den grond raakte, dat hij niet meer in den hoofdstroom was, want in het deel van de *Ooster-Schelde* waar dit geschiedde, is in de geulen een diepte van minstens 6 M. bij laag water. Eene schatting van de verachtering door het raken van den grond, is naar mijne meening dan ook niet op aannemelijke gronden te maken. Vermoedelijk is de drijver eenige malen gestooten tegen de zandplaatjes ten N. O. van *Yerseke;* was dit niet geschied dan zou hij iets dieper in de *Ooster-Schelde* gedrongen zijn en door de eb iets minder dicht bij zijn gekomen.

Bij de eb is de drijver in het geheel niet uit de hoofdgeulen gegaan; het is ook te verwachten dat hiertoe bij vloed meer aanleiding bestaat dan bij eb, daar bij vloed het water zich uit de hoofdgeulen verspreidt over de platen, terwijl bij eb het water zich van de platen naar de geulen beweegt. Gedurende de eb heeft de drijver zich verplaatst over een afstand van ± 22 KM.; gedurende vijf uren van den vloed slechts ongeveer 10 KM.

De boot n° 2 liet den drijver bij *Gorishoek* uit te 10^u 14^m op ± 400 M. uit den wal; de drijver ging geregeld met den vloed mede langs den wal. Eenmaal gedurende den vloed geraakt hij aan den grond en wel aan den wal van *Tholen* tot hij aan den Z. O. hoek van *Tholen* zich tegen het laatst van den vloed meer naar het Z. O. wendt en door de geul door de *Princesse plaatjes* aankomt iets ten O. van de wrakton in het *Bergsche diep* te 2^u 55^m waar te 3^u de eb begint in te treden en de drijver ten Z. langs de zwarte ton zeer langzaam naar het W. begint te drijven. De invloed van de eb in het *Marolle gat* schijnt zich in den aanvang van de eb ook ten N. van de *Molenplaat* te doen gevoelen; hierdoor laat het zich althans verklaren dat de drijver meer naar het Z. afdrijft en op de *Molenplaat* den grond raakt te 4^u 10^m. Nadat hij weer bij de wrakton is teruggebracht, hetgeen een oponthoud van 13 minuten heeft gegeven, vervolgt hij geregeld zijn gang langs de kust van *Tholen* en raakt te 6^u nog eens den *Vogelaar*,

hetgeen 10 minuten oponthoud geeft, ten slotte keert hij te 9u op de hoogte van de »*Fransche Trap*" dus iets ten oosten van de haven van *Wemeldinge* terug, waarna hij te 9u 55′ werd ingenomen. Gedurende de eb heeft deze drijver een afstand afgelegd van ± 14 K. M. dus veel minder dan de eerste drijver, gedurende 4¾ uur van den vloed ongeveer 10 K. M.

De boot n° 3 werd uitgelaten in den mond van de *Eendracht;* iets ten N. van den mond van het *Kromme gat.* Te 11u 15m ging de stroom van N. naar Z., maar spoedig keerde hij en was te 11u 30m in de richting van Z. naar N. merkbaar.

De drijver ging in die richting geregeld door, raakte eenmaal den grond, hetgeen 10 minuten oponthoud gaf en ging met een tamelijk constante snelheid noordwaarts op, tot hij te 2u 30′ bij den *Leguitpolder* belangrijk in snelheid begon te verminderen, terwijl er te 2u 45′ bijna geen stroom meer merkbaar was. Bij den polder *Vogelzang* gekomen was de stroom bijna geheel opgehouden en begon te 3u 45′ langzaam in tegengestelde richting te trekken. In den aanvang was hij zeer zwak, maar groeide langzamerhand aan, zoodat de drijver te 7u weer in de *Ooster-Schelde* was gekomen, waar hij met de eb naar het W. dreef langs den *Tholenschen wal* en de boot des avonds te 11u door de stoomboot werd opgenomen. Van deze laatste uren zijn echter geene voldoende aanteekeningen gemaakt daar de duisternis dit moeielijk maakte. Het blijkt hieruit dus dat bij *Oud Vosmeer* een zoogenaamd wantij voorkomt; uit de aanteekeningen van den waarnemer blijkt echter niet de juiste plaats waar de drijver is teruggekeerd en deze is ook zeker niet gemakkelijk zonder eenig instrument aan te geven. Hoe lang dit wantij duurt blijkt ook niet uit deze enkele waarneming; het zou daartoe immers noodig zijn dat gedurende eenige uren de waarnemingen telkens op de plaats van het wantij en in de nabijheid daarvan werden herhaald en dit zou veel personeel vorderen. Uit deze waarneming ziet men dan ook alleen dat gedurende den tijd, dien de drijver stil lag, op deze plaats het wantij bestond; over de uitgestrektheid daarvan is niets te besluiten en ook niet of en hoe het wantij zich gedurende het tij verplaatst. Bovendien is het volstrekt niet waarschijnlijk dat het wantij zich bij een meer of minder hoog oploopend of laag oploopend tij, zich op dezelfde wijze zou voordoen.

Nadat de boot n° 3 in de *Eendracht* geplaatst was, roeide ik naar *Tholen* om mij daar eenige kaarten te verschaffen, die bij de waarnemingen van dienst konden zijn; de waterstand liet niet toe, *de Eendracht* met de stoomboot zoo ver op te varen. Vervolgens stoomden wij het *Krommegat* in, en verder het *Bergsche diep* tot *Bergen op Zoom*, waar de beide overgebleven booten, werden uitgezet. De eene (n° 4) zou in het *Bergsche diep* blijven, de tweede (n° 5) door te roeien ten Z. van den *hoogen Kraaier* trachten te

komen en vóór het begin van de eb daar de drijvers uitzetten; door de onbekendheid der waarnemers kwamen zij echter niet verder dan tot het *Marolle gat.*

Van den drijver van de boot n° 4 is slechts een gedeelte van den weg met eenige duidelijkheid omschreven. Het blijkt tamelijk duidelijk dat de drijver te 5^u iets ten O. van de zwarte ton in het *Bergsche diep* was, en daarna door de geul die in N. W. richting door de *Princesse platen* loopt, den Tholenschen wal genaderd is, waarop hij zonder aan den grond te geraken te 9^u 10^m iets beneden *Gorishoek* terugkeerde. Vergelijken wij den weg door dezen drijver met dien van boot n° 2 afgelegd, tusschen 5^u en het omkeeren van den stroom, dan zien wij dat de drijver die het dichtst bij zee was, gedurende dien tijd een weg heeft afgelegd van ± 1000 M. meer dan de andere, niettegenstaande hij eenmaal een oponthoud van 10 minuten had. Dit verschil in afstand laat zich in de eerste plaats verklaren door dat de afvoer door de verschillende profielen toeneemt naarmate zij dichter bij zee gelegen zijn, terwijl het ook zeer mogelijk is dat een aanmerkelijke fout van waarneming deel heeft in dit verschil.

Deze waarnemingen zijn alle van 8 September. Het was dien dag volle maan en het plan was daarvan gebruik te maken om des avonds laat en des nachts zoo noodig waar te nemen. Dit is echter ongeschikt gebleken te zijn, daar het bijna onmogelijk is de booten des nachts terug te vinden en het volgen der drijvers ook bezwaar oplevert, zoodat ook een der drijvers verloren is gegaan. Ook is het des nachts nog moeielijker dan des daags te bepalen waar men is.

Daar op 8 September eenige dagen van slecht weer volgden, kon er niet meer worden waargenomen voor Maandag 12 September. Te 6^u 15^m ging ik uit de haven van *Wemeldinge.* Buiten de haven werd weêr een boot n° 1 met drie man uitgezet, eveneens te *Gorishoek* een (n° 2) beide met drie mannen, verder een boot bij *Strijenham* (n° 3) een boot (n° 4) niet ver van het *Tholensche gat*, terwijl een andere (n° 5) door de »laagte" zou roeien tot in het *Marolle gat* en ten slotte een boot (n° 6) bij het vereenigingspunt van het *Bergsche diep* met het *Kromme gat*, de laatste 4 booten alle met 2 mannen hetgeen voldoende was gebleken voor de booten waarvan het te verwachten was, dat zij zouden blijven in het oostelijk gedeelte van de *Ooster-Schelde.* De eerste boot dreef met de eb geregeld door naar de zee; de drijver werd te 7^u over boord gezet en hield te 11^u 25^m op de hoogte der »*Galgenallen*" aan de noordkust van *Noord-Beveland*, waar hij langzamerhand terugkeerde, zich meer van den wal afwendende. Te 3^u 16^m was hij tusschen de lantaarns van de *Zandkreek* en van het *Goesche Sas;* op dit oogenblik werd de boot wegens het opkomende ruwe weer opgenomen.

Het is natuurlijk moeielijk te bepalen, waar de drijver bij het begin van de eb had moeten zijn om te 7u op dezelfde plaats geweest te zijn, als hij nu op dat tijdstip was. Wist men dit, dan zou men den afstand kennen, over welken een waterdeeltje, op het onbekende punt zijnde bij het begin van de eb, zich gedurende de eb verplaatst heeft. Met eene ruwe benadering kunnen wij wel aannemen voor het ontbrekend gedeelte van den gedurende de eb afgelegden weg, een afstand gelijk aan het laatste deel van dezen weg, gedurende een even grooten tijd als er aan den volledigen duur van de eb ontbreekt. Doen wij dit, dan vinden wij dat de drijver bij het begin van de eb had moeten geplaatst zijn ten N. van *IJerseke*, om bij het eind van de eb te komen tot de *Galgenollen.* Evenzoo kunnen wij bij benadering bepalen hoever de drijver door den vloed zou teruggedreven zijn; wij komen dan ongeveer tot hetzelfde punt ten N. van *IJerseke* terug, welke uitkomst echter meer als een toeval dan als een bewijs der juistheid van de benadering of de waarneming is. De bij eb en vloed afgelegde afstand zou ongeveer 21 K. M. zijn.

De drijver van boot n° 2, bij *Gorishoek* uitgezet te 7u 38m was ten 8u 45m voor de haven van *Wemeldinge* en had stil water te 11u ongeveer aan de zwarte ton van de »*Galgen plaat*" ten N. O. van den polder *Al te klein.* Dit strookt niet best met de waarneming, met den drijver n° 1, die meer benedenwaarts is, en waarvan eerst te 11u 25m het terugkeeren is opgeteekend, hetgeen natuurlijk onmogelijk is; het keeren van den stroom moet zich toch eerder voordoen naarmate het punt van waarneming dichter bij de zee gelegen is. De drijver n° 2 is na 11u eerst langzaam, daarna sneller teruggekeerd; te 3u 32m was hij iets oostelijk van *Wemeldinge* waar de boot door de stoomboot werd opgenomen.

De boot n° 3 zette zijn drijver in het water te 8u 30′ voor *Strijenham;* de drijver ging geregeld met de eb mede en geraakte tweemaal in een neer; eens westelijk van de sluis van den polder *Steeland* te 9u en eens bij *Goris hoek* te 10u 35′, hetgeen zeker het gevolg is daarvan, dat hij niet genoeg in den hoofdstroom is geweest; verder ging de drijver geregeld voort, tot hij te 11u 30′ op 1 K. M. ten O. van de haven van *Wemeldinge* terugkeerde en bij *Gorishoek* te 1u 35′ weer in een neer kwam maar verder geregeld door dreef tot achter in de »*Em*" ten Z. van den »*Vogelaar*" waar hij te 3u ten N. van de overblijfselen van de stad *Reymerswaal* werd opgenomen. De waarnemers van de booten n° 4 en 5 hebben zulke verwarde en tegenstrijdige berigten gegeven, dat het mij onmogelijk is geweest, hieruit eenigszins af te leiden hoe de drijvers zich hebben verplaatst.

De boot n° 6 begon te 10u 27m waar het *Kromme gat* zich met het *Bergsche diep* vereenigt, de drijver ging door het *Bergsche diep* met de eb naar het

westen en was te 11^{u} 38^{m} op zijn meest westelijk punt ± 250 M. ten Z. van de roode ton aan den mond van het *Bergsche diep*, waaruit blijkt dat de afstand door den drijver gedurende het laatste deel van de eb in dit meest oostelijk gedeelte van de *Ooster-Schelde* afgelegd, nog vrij aanmerkelijk is; waarschijnlijk is de reden hiervan dat het *Bergsche diep* omgeven is door platen die bij laag water droog loopen en dus bij een zekeren waterstand niet meer bijdragen tot den waterafvoer, welke platen een groote uitgestrektheid bezitten, terwijl het *Bergsche diep* tamelijk smal is.

Gedurende den vloed was de gang van den drijver ook vrij snel; te 12^{u} 15^{m} was hij weer bij de zwarte ton; te 1^{u} 15^{m} bij den mond van het *Kromme gat* en te 3^{u} bij de *Waterschans*, daarna verminderde de snelheid echter; te 5^{u} was de drijver in het zuidelijk gedeelte van het *Kreekerak* ter hoogte van *Nieuw Bergvliet*, toen de boot door de stoomboot werd opgenomen, waarschijnlijk zou hij in het laatste gedeelte van den vloed niet veel meer van plaats veranderd zijn, en wellicht bij de eb door het *Marolle gat* naar het westen zijn getrokken, daar het zich laat vermoeden, dat dit ruime kanaal de daling van den waterspiegel spoediger naar het oosten van de *Ooster-Schelde* zou overbrengen dan het nauwe *Bergsche diep*. Gedurende den vloed is de drijver aan den grond geraakt te 1^{u} 30^{m} hetgeen 7 minuten oponthoud heeft gegeven en later nog eens te 4^{u}, wat 15 minuten oponthoud veroorzaakte. De slechte weersgesteldheid verhinderde op Dinsdag 13 September waar te nemen. Beter was het op Woensdag 14 September. Het plan was, des morgens te 5^{u} 30^{m} de haven van *Wemeldinge* te verlaten; door verschillende vertragingen geschiedde dit eerst te 6^{u} 30^{m}. Te 7^{u} 40^{m} werd de boot n° 1 uitgezet op de plaats ongeveer waar het *Marollegat* en de *Pietermanskreek* zich vereenigen; verder voeren wij het *Marolle gat* dieper in en plaatsten een boot (n° 2) waar de hofstede op den Z. O. hoek van *Tholen*, met de toren van *Tholen* samenvalt.

Een derde boot (n° 3) werd dieper in het *Marolle gat* geplaatst terwijl een vierde (n° 4) oostelijk om de *Kraaierplaat* heen zou roeien en den drijver plaatsen in het *Westgat*.

De waarnemer van boot n° 1 plaatste den drijver te 7^{u} 40^{m} over boord.

Naar het schijnt is de drijver steeds in de diepe geul gebleven, zonder den grond te raken, en was te 11^{u} 20^{m} voor de haven van *Wemeldinge*. De aanteekeningen vooral voor het laatste gedeelte, van de eb zijn niet bijzonder duidelijk, maar het komt mij toch voor dat er uit volgt, dat de drijver door het *Vlije* tusschen de *Middelplaat* en de *Vondelingen* en niet ver van de tweede zwarte ton aldaar te 1^{u} is teruggekeerd langs den *Tholenschen wal* tot dat hij te 3^{u} 50^{m} bij *Gorishoek* in een neer kwam waar hij gedurende 20 minuten opgehouden werd. Later raakte de drijver den

grond iets oostelijk van *Gorishoek* wat een klein oponthoud veroorzaakte. Te 5u 30m werd de boot opgenomen door de stoomboot op 200 M. van den dijk tegenover de keet van den polder *Westkerke.*

De boot n° 2 zette een drijver uit te 8u 10m. Te 9u 30m werd de grond geraakt waarschijnlijk op de *Speelmansplaatjes*, hetgeen bewijst dat de drijver niet behoorlijk in den hoofdstroom was; hij werd echter weer op het diepe gebracht en ging geregeld door het *Lodijksche gat* en vervolgens naar het Westen, tot hij te 1u 45m voor de sluis van den polder *Scherpenisse* terugkeerde en te 4u 50m werd opgenomen, ongeveer op de zelfde plaats als waar hij was begonnen. Daar de aanteekeningen door den waarnemer gemaakt weder tamelijk onduidelijk zijn en de weg door den drijver afgelegd niet voldoende is omschreven, geloof ik niet dat aan deze waarneming veel waarde is te hechten.

Er zijn zoo weinig punten die door den drijver gepasseerd zijn met duidelijkheid omschreven, dat het ook niet mogelijk is met eenige zekerheid te bepalen waar de drijver bij het begin van de eb had moeten zijn om te 8u 10m op dezelfde plaats te komen waar hij nu ook op dat tijdstip geweest is. Ook strookt het uur van kentering hier in het geheel niet met dat hetwelk door de eerste boot werd waargenomen. De boot n° 3 werd uitgezet ter hoogte van de »*Zilverput*" te 8u 30m. De drijver trok geregeld door naar het Westen en voor zoover men dit uit de aanteekeningen kan opmaken door de hoofdgeul, zonder te stooten tegen den grond, zoodat hij bij het vereenigings put van den *Pietermanskreek* met het *Marollegat* een N. N. W. richting aannam en dus den noordelijken oever naderde, en ten slotte weer een westelijke richting volgde tot 200 M. beoosten *Gorishoek*, waar hij zich te 1u 20m weer iets meer van den wal verwijderde, het oosten in stak en vervolgens denzelfden weg terugkeerde als hij gekomen was. Te 5u werd de boot opgenomen zeer dicht bij n° 2. De drijver van boot n° 4 werd te 9u 20m achter in het *Westgat* uitgezet waarschijnlijk op het oesterperceel 327, hij dreef door het westgat en de *Pietermanskreek* naar de zeezijde, stiet men tegen den *Hoogen Kraaier* en verwijderde zich toen iets uit den hoofdstroom daar hij n. l. over de perceelen 259 en 260 dreef en westelijk van de »*Bol van Lodijke*" schijnt gebleven te zijn en ongeveer bij de daarliggende witte ton weer in het hoofdvaarwater gekomen te zijn, waarna hij nog met de eb is voortgedreven, totdat hij te 1u 20m ongeveer bij den »hoek van den verbranden man" terugkeerde. De drijver is echter niet langs denzelfden weg teruggekeerd, maar heeft zich meer evenwijdig aan de kust voortbewogen en is ten slotte gedreven in de »*Em*" waar hij te 4u 15m den grond heeft geraakt op perceel 270, zooals ook noodzakelijk moest plaats hebben, den vorm van deze geul in aanmerking genomen. De

drijver is toen gelicht en de boot door de stoomboot opgenomen. Uit deze waarneming blijkt dus evenals uit eenige andere, dat het water geenszins alleen een heen en teruggaande beweging heeft bij eb en vloed maar zich in een tij ook naar een geheel ander deel van de *Ooster-Schelde* kan verplaatsen zoodat een voortdurende vermenging van het water plaats heeft.

Na Woensdag 14 September heb ik geene waarnemingen meer gedaan omtrent de waterbeweging in de geulen van de *Ooster-Schelde*, maar alleen nog eenige dagen besteed aan het onderzoeken van eenige locale stroomingen.

Bij de voorgaande waarnemingen heb ik mij niet veel moeite gegeven om te onderzoeken hoe de drijvers zich waarschijnlijk zouden bewogen hebben, als zij nooit den grond geraakt hadden en dit wel om reeds genoemde redenen, maar ook omdat ik overtuigd ben, dat de fout hierdoor begaan zeer gering moet zijn in vergelijking van de fout in de uiterst gebrekkige plaatsbepaling. Vele der opgaven die door de waarnemers in hunne aanteekeningen vermeld zijn, zijn volkomen met elkaar in strijd, en de wegen der verschillende drijvers, zooals ik ze heb beschreven, zijn dan ook bijna alle in meerdere of mindere mate door gissing bepaald. In sommige gevallen was het mij zelfs geheel onmogelijk eenigszins den gevolgden weg te bepalen. Het personeel dat mij ten dienste stond, bestond bovendien ook voor het grootste deel uit lieden die of in het geheel niet of slechts op kleine gedeelten van de *Ooster-Schelde* bekend waren en was met enkele gunstige uitzonderingen in het geheel niet voor dit werk geschikt. Geen enkele der waarnemers was in staat om gedurig op te teekenen op welk oesterperceel hij zich bevond, ook niet met behulp van een kaart, waarop deze perceelen waren aangegeven; waar zij hierdoor nog hun plaats nader hebben willen bepalen, is het de vraag of dit juist is geschied. Ik geloof dan ook dat wanneer men deze waarnemingen wilde herhalen of uitbreiden, de zaak op een andere wijze zou moeten worden ingericht. In de eerste plaats zou de bepaling van de plaats door middel van een hoekmeetinstrument moeten geschieden; men zou dan in elke boot een persoon dienen te hebben die daarmede kan omgaan.

. . . .

Het voorgaande is mijn inziens geenszins de beantwoording van de eerste reeks vragen der commissie voor het Zoölogisch Station gesteld in hare missive van 6 September 1881.

De vraag welke de beweging is van een waterdeeltje op de *Ooster-Schelde*, is natuurlijk in de verste verte niet beantwoord door de voorgaande waarnemingen; de vraag hoeveel tijd er toe noodig is om een waterdeeltje van *Bergen op Zoom* tot aan zee te brengen alleen in zooverre, dat men uit de waarnemingen ziet dat gedurende één tij althans, geen enkel waterdeeltje

van *Bergen op Zoom* tot aan zee zal komen. Wel is het mogelijk dat een waterdeeltje bij hoog water bij *Bergen op Zoom* zijnde met de eb verder westwaarts gaat, dan het bij vloed zich weer naar het Oosten verplaatst en dus bij herhaling hiervan tot in zee zou kunnen geraken, terwijl het van zelf spreekt, dat een ander waterdeeltje dan het omgekeerde moet gedaan hebben. Ik heb bij het voorgaande niet gesproken over het verschil dat er in de waterbeweging bij springtij en bij doodtij, bij hooge en bij lage standen in de Noordzee enz. bestaat, omdat de waarnemingen niet de vereischte nauwkeurigheid opleveren, om deze fijnere onderscheidenheden te doen opmerken en zij bovendien op verre na niet in genoegzamen getale zijn gedaan. Men zou toch gedurende een zeer langen tijd de waarnemingen moeten voortzetten en zoodoende voor verschillende omstandigheden een groot aantal gegevens verzamelen.

Ik heb nog getracht met behulp van de hydrographische kaart te bepalen hoe groot de verhouding is van de hoeveelheid water, die zich in de *Ooster-Schelde* ten Oosten van een lijn, die van de haven van *Wemeldinge* ongeveer in N. N. O. richting wordt getrokken, bevindt bij laagwater, tot de hoeveelheid die zich in diezelfde kom bevindt bij hoogwater, daarbij aannemende dat het verschil van hoog en laagwater gemiddeld 3.60 M. is, en ben tot de slotsom gekomen dat bij laagwater in dat deel der Ooster-Schelde zijn ongeveer 220.000000 M^3 en bij hoogwater 670.000000 M^3 waardoor wij ons een voorstelling kunnen maken van den graad van verversching van het water gedurende een enkel tij. Daar dus meer dan $\frac{2}{3}$ deel van het water dat bij hoogwater in de kom aanwezig is, zich bij laagwater daaruit verwijderd heeft, blijkt hieruit ook voldoende dat het water zich sterk moet vermengen en elk waterdeeltje niet geacht kan worden op dezelfde plaats terug te keeren van waar het gekomen is. Zooals uit vroegere onderzoekingen bekend was, voert de Eendracht gedurende éen tij een waterhoeveelheid af van 2500.000 M^3; deze hoeveelheid komt dus niet in aanmerking bij die welke door het profil bij *Wemeldinge* gaat.

Hiermede zijn de waarnemingen in de geulen van de *Ooster-Schelde* gestaakt; er bleef nu echter nog een vraag door de commissie van het Zoölogisch Station gesteld ter beantwoording over, nl. omtrent enkele locale stroomingen die zich langs den oever op vele plaatsen voordoen. Deze locale stroomingen kunnen soms juist in tegengestelde richting van den hoofdstroom loopen. Gaat er b. v. vloed, dan zal men op sommige plaatsen langs den oever een stroom kunnen opmerken, die in de richting van de ebstroom loopt gedurende den geheelen vloed of een gedeelte daarvan. De oorzaak van deze onregelmatigheden moet gezocht worden in het onregelmatig beloop van de oeverlijnen; de uitstekende punten die zich daarin

voordoen geven een te plotselinge verandering van het profil, dan dat de stroomdraden gelegenheid zouden hebben zich voldoende daarnaar te voegen. Eerst langzamerhand kunnen deze zich ombuigen en er zou dus een kom van stilstaand water ontstaan, zoo niet de wrijving der waterdeelen een ronddraaiende beweging van het water in de bedoelde kom ten gevolge had, en zoo doende laat het zich dan ook verklaren dat er langs den oever een stroom kan gaan, tegengesteld in richting aan den hoofdstroom. De tegengestelde stroom of neer zal gedurende een geheelen vloed of een geheele eb nog geenszins aan zich zelf gelijk blijven in sterkte en uitgestrektheid, daar de hoofdstroom zich soms op grooteren soms op kleineren afstand van den oever bevindt. Bovendien veranderen de snelheid van den hoofdstroom en het profil voortdurend bij het rijzen en dalen van het water, zoodat men onophoudelijk gedurende hetzelfde tij waarnemingen moet doen om tot de kennis te komen van de locale stroomen gedurende dat tij. En daarmede is men nog volstrekt niet geholpen voor elk willekeurig tij, want het rijzen en dalen van het water heeft den eenen dag op geheel andere wijze plaats als op den anderen, zooals reeds vroeger is gezegd. De middelen die mij bij dit onderzoek ten dienste stonden waren eenige houten bollen, die ter onderscheiding genummerd waren; drijvers waren wegens hunnen te grooten diepgang niet te gebruiken. De bollen leden natuurlijk aan het bezwaar, dat zij in zeer sterke mate aan den invloed van den wind onderhevig waren; ik liet de bollen drijven langs de kust en op verschillende afstanden daarvan, en volgde hun gang in een roeiboot, terwijl ik zoo goed als dit mogelijk was hun plaats op verschillende oogenblikken aanteekende. Evenmin als bij de waarnemingen in de hoofdgeulen is deze wijze van plaatsbepaling hier geschikt te noemen.

In de nabijheid van de haven van *Wemeldinge* (ten Westen daarvan) heeft de kust ongeveer het beloop zooals dit is aangegeven in fig. 1 op Plaat XI.

In de eerste plaats bestaat er een neer tusschen de punten G en B. Het is mij uit de waarnemingen van Vrijdag 16 September gebleken dat er gedurende het laatst van den vloed een zeer langzame stroom langs den oever liep in de richting van O. naar W. die zich bij de punt G naar het noorden richtte en zich met de vloedstroom vereenigde. Toen de eb nauwelijks was ingetreden, was er ook een stroom van O. naar W. langs den oever; de ebstroom was blijkbaar nog niet krachtig genoeg om een neer te veroorzaken. Langzamerhand begon zich echter een neer te vormen bij punt G; 40 minuten na hoogwater was er tusschen G en B een zeer flauwe stroom van W. naar O. te bemerken. Een bal op 40 M. van den wal in het water geplaatst, dreef eerst in de richting van den neer mede, en verwijderde zich halverwege tusschen G en B van den wal, waar hij in den hoofd-

stroom geraakte en dus een westelijke richting aannam. Ten westen van den hoek G was in het geheel geen stroom te bespeuren; de diepte is daar gering en het terrein valt bij laagwater droog, wat niet het geval is met den oever tusschen G en B bij zulke weinig laag afloopende ebben als op den dag der waarneming (16 Sept.). Twee uren na hoogwater is er onder den wal tusschen G en B geen merkbare stroom meer te bespeuren; op een afstand van ± 30 M. daaruit is de neer echter weêr te bemerken; de daar geplaatste bal legt in den tijd van 16 minuten echter slechts een afstand van 100 M. af; te oordeelen naar de afstandspaaltjes op den dijk geplaatst op 50 M. uit den wal is de neer nog zwakker, de afstand van 100 M. wordt in 24 minuten afgelegd, terwijl op 80 M. uit den wal de ebstroom reeds merkbaar is. Tot ongeveer 3 uren na hoogwater werden de waarnemingen voortgezet; de toestand bleef onveranderd behalve dat alleen de neer zich in het latere gedeelte van de eb verder naar het Oosten uitstrekte dan in het begin. Daarna werden eenige waarnemingen gedaan in den inham tusschen de punten B en M; hier was niet de minste stroom te bespeuren, hetgeen zich wel laat verklaren door de omstandigheid, dat deze inham voor een groot gedeelte bij laagwater droog ligt en het water hier dus weinig diepte heeft bij halfweg hoog en laagwater.

Ten slotte deed ik nog eenige waarnemingen aan de oostzijde van de haven van *Wemeldinge*, waar volgens inlichtingen die ik had ingewonnen een belangrijke neer moest bestaan. (Zie Plaat XI, fig. 2).

Te 12^u 45′, dus bijna 4 uren na hoogwater werden eenige bollen ingelaten iets boven den afstandspaal 49 op verschillende afstanden van den oever; hieruit bleek dat zeer dicht onder den wal geen stroom van beteekenis was, maar dat op ongeveer 80 M. daaruit de stroom in oostelijke richting liep en langzamerhand meer in noordoostelijke richting zich uitstrekte, waarschijnlijk ten gevolge van het droogvallen van de plaats die zich meer oostelijk bij den oever aansluit. Deze waarnemingen van 16 September kunnen slechts als voorloopig worden aangemerkt

Den volgenden dag, Zaterdag 17 September, werden de waarnemingen ten O. van de haven van *Wemeldinge* herhaald, van 's morgens 8^u 45′ tot des middags 5^u 30^m. Er ging dien dag vloed tot 10^u. Er werden te 8^u 45′ vier bollen gelegd tegenover den afstandspaal n° 51. De bollen dreven alle langzaam naar het westen, ongeveer evenwijdig aan de kust, tot dat zij iets voorbij paal 49 naar het noorden gingen en in den vloedstroom kwamen. De snelheid van de neer is zeer gering. Te 10^u werden er bollen geplaatst in de nabijheid van het paaltje 56 op de ondergeloopen plaat; met de op dien tijd aanvangende eb dreven zij eerst met nauwlijks merkbare snelheid rechtstreeks naar beneden; ook langs den oever tot paal 49 toe gaat de

stroom naar het westen; de ebstroom is nog niet sterk genoeg om een neer te weeg te brengen; de stroom langs den zuidelijken oever is echter uiterst langzaam daar de bollen bij paal 56 ingelaten ongeveer 40 minuten tijd noodig hadden om te komen tot paal 49. Eerst te $10^u\ 44'$ begon een stroom langs den oever in oostelijke richting zich te doen gevoelen; deze neer begon echter eerst bij paal 50; bollen langs den oever tusschen paal 49 en paal 50 geplaatst, bleven volkomen onbewegelijk liggen. De neer, die bij paal 50 begint dicht onder den oever, verwijdert zich daarvan in noordoostelijke richting tot op een afstand van 200 M. van den wal, terwijl oostelijk daarvan op de plaats geen stroom van beteekenis bemerkt wordt. Te $12^u\ 10^m$ was de neer weer bijna geheel onmerkbaar geworden; op 50 M. uit den wal was het water ook bijna geheel zonder beweging, ofschoon de eb op dit oogenblik ongeveer op haar sterkst moest zijn. Te 1^u werd er weer een zwakke strooming langs den wal merkbaar, die zich bij paal 50 meer van den oever af naar het N. O. richt; het gevolg natuurlijk van het droogvallen van de plaat. Op 100 M. van den wal bij paal 50 is er weer stil water. Te 2^u was de stroom langs den wal tot op een afstand van 80 M. daaruit zeer zwak, zeer dicht onder wal was bijna geene beweging, terwijl op 100 M. uit den wal het water in de richting van den hoofdstroom zeer langzaam bewoog. Tegen het laatst van de eb trok de neer meer naar het N. O. langs de drooggevallen plaat; en verdween bij het verzwakken van den ebstroom geheel; te 3^u ging al het water ook langs den oever in de richting van den hoofdstroom. Bij het begin van den vloed vertoont zich ook weer een neer, maar nu natuurlijk in omgekeerde richting. In het begin ontstaat hij zeer dicht bij den berm bij paal 49 en strekt zich met het wassen van het water hoe langer hoe verder naar het oosten uit. Te $3^u\ 55^m$ toen de vloed nog nauwelijks merkbaar was, was het water tusschen den berm en de droog gevallen plaat nog volkomen in rust, behalve in de onmiddellijke nabijheid van den berm, waar een flauwe stroom langs den wal en verder langs den berm in N. W. richting liep op 30 M. uit den wal bij dijkpaal 49 was een eenigszins sterkere strooming in dezelfde richting merkbaar. Te $4^u\ 30^m$ ontstond de neer halfweg tusschen de dijkpalen 50 en 51, ten oosten daarvan liep het water in de richting van den vloed. Langzamerhand verplaatste het aanvangspunt zich hoe langer hoe meer naar het oosten, zoodat de neer te $5^u\ 30^m$ tegenover paal 52 op 150 M. uit den wal ontstond en langs de drooggevallen plaats op den wal aanliep, en verder den oever volgde tot den berm, waar hij door den daarover stortenden vloed werd teruggedrongen, zoodat onmiddellijk ten oosten van den berm stil water was. De neer was bij den vloed veel sterker dan gedurende de eb. Het ontbrekende gedeelte van den vloed werd Vrijdag 23 September aan-

gevuld. Te 8^u 55^m was het dien dag laag water; daar er de waarnemingen gedurende den tijd tusschen $1\frac{1}{4}$ uur na laagwater en $4\frac{3}{4}$ uur na laagwater ontbraken, moest er worden waargenomen van 10^u 25^m tot 1^u 40^m. De neer scheen dezen dag een geringere kracht dan op 17 September te hebben; op 40 M. uit den wal was de vloedstroom tot 10^u 30^m reeds merkbaar. De neer blijkt bij het stijgen van het water langzamerhand in kracht te verminderen; te 11^u 25^m is hij echter nog wel te bemerken tusschen paal 49 en paal 50; ten oosten daarvan verliest hij zich op de plaat, daar langs is hij ook veel minder merkbaar dan toen deze nog niet ondergeloopen was. Bij het stijgen van het water stroomt de vloed met meer geweld over den berm, de neer wordt daardoor teruggedrongen, op 40 M. van den wal veroorzaakt dit een hevige warreling in het water, een bol daarin gelegd, geraakte ten slotte in den vloedstroom na een tijdlang rond gedraaid te hebben. Te 12^u 20^m is de neer nog even zwak als een uur te voren; onmiddellijk aan den wal is hij bijna onmerkbaar. Langs de oesterput die door een droogvallend terrein is omgeven, gaat te 12^u 30^m een uiterse flauwe vloedstroom, op welk oogenblik voor de put slechts eenige voeten water staat. In de ruimte ten oosten van deze put is in het geheel geen stroom te bespeuren. Op een afstand van $\pm$ 60 M. buiten de put op welke plaats nog pannen liggen, was de vloedstroom tamelijk duidelijk merkbaar. Onmiddellijk ten westen van de put waar het te ondiep is om pannen te leggen, is in het geheel geen stroom. Te 1^u en later tot 1^u 45^m was de toëstand nagenoeg onveranderd, de neer vangt aan ongeveer tusschen de palen 50 en 51 en is verder oostelijk onmerkbaar, terwijl bij paal 49 waar de vloedstroom de neer ontmoet, stil water is.

Op Maandag 19 September werd waargenomen in den inham ten westen van de haven van *Wemeldinge*, in welke inham een oesterput gelegen is en reeds boven geschetst is; de bodem van deze kom valt geheel droog bij laagwater. Ongeveer te 12^u 15^m was het hoogwater. Voor langs de kom was een zeer flauwe stroom merkbaar te 9^u 20^m toen de waarnemingen begonnen; deze stroom was in de richting van West naar Oost en was dus de gewone vloedstroom; in de kom zelf was zeer weinig stroom te bemerken; van 9^u 20^m tot 11^u 30^m toe had de beweging die in het oostelijk deel van de kom nog merkbaar was plaats in de richting van den vloed, terwijl in het westelijk deel een uiterst zwakke neer viel op te merken. De schets op Plaat XI fig. 3 maakt dit duidelijk.

Te 4^u 40^m had de neer zich over de geheele kom uitgebreid; de snelheid der beweging van het water was echter zeer gering gebleven, de vloedstroom voor de kom langs was ondertusschen iets sterker geworden. Te 12^u 30^m was de ebstroom reeds voor de kom merkbaar; ook in de kom laat deze

zich eenigszins gevoelen; alle bollen die daarin geplaatst worden, bewegen zich, hoewel zeer langzaam naar buiten. Te 12^u 45^m was de toestand zoo goed als onveranderd; in de kom was zeer weinig stroom.

Te 1^u 25^m begon een flauwe neer in het oostelijk gedeelte van den inham zichtbaar te worden; de stroom voor de kom langs was nog vrij zwak. Langzamerhand breidt de neer zich uit, zoodat hij te 2^u 30^m reeds aan de noordzijde van de oesterput ontstaat; de snelheid is echter onbeduidend. Te 4^u is in de kom geen stroom meer te bespeuren; wel echter daar voor langs een zeer zwakke stroom, die zich allengs meer naar het oosten uitbreidt, terwijl hij zich aan de westzijde vereenigt met de neer, die gedurende de eb westelijk van de oesterput bestaat zooals Vrijdag 16 September werd aangetoond. Gedurende het laatste gedeelte van de eb loopt deze stroom voorbij de drooggevallen inham tot aan de haven van *Wemeldinge* en vormt het begin van den vloed, die zich het eerst aan den zuidelijken wal schijnt te vertoonen. Bij het opkomen van den vloed blijft de richting van den stroom van West naar Oost; de inham vult zich langzamerhand, terwijl de stroom daarin onbeduidend is, totdat langzamerhand zich een zwakke neer daarin ontwikkelt, zooals reeds is aangetoond op Maandag 19 September; de waarneming voor het gedeelte van den vloed, dat op dien dag ontbrak, worden gedaan op Dinsdag 20 September.

Eenige opmerkingen over de gedane waarnemingen, meen ik hier te moeten doen volgen.

Het groote bezwaar dat zich heeft voorgedaan is ook hier de gebrekkige plaatsbepaling. Men zou die op een dergelijke wijze kunnen verbeteren als die voor de waarnemingen in de geulen. Elke bol zou gevolgd kunnen worden door een boot waarin iemand is, voorzien van een instrument. Een voorafgaande opneming van den oever in de nabijheid en het in kaart brengen daarvan op een schaal van bv. $\frac{1}{200}$ zou daartoe noodig zijn.

Ofschoon ik niet bekend ben met de eischen van de oestercultuur, meen ik toch in alle bescheidenheid te moeten opmerken, dat het mij wenschelijk schijnt dat de pannen geplaatst zijn op bij laag afloopende ebben droogvallende gronden. Van het voordeel dat volgens de commissie van het Zoölogisch Station er in gelegen zou zijn, wanneer een neer zich langs den oever vertoont, kan naar ik mij voorstel ook alleen sprake zijn, wanneer in dieper water de aanslag van het oesterbroed wordt gezocht en wanneer dan de pannen door zoogenaamde collecteurs worden vervangen; want vooreerst zal geen belangrijke neer zich op droogvallende terreinen voordoen, maar zich alleen op eenigszins dieper water vertoonen, en ten andere zal de waterverversching op droog vallende terreinen, ook zonder dat er sprake is van een neer, toch voldoende plaats hebben, al is er ook niet de minste stroom

zoolang als het terrein onder water staat. Ik kan mij toch niet voorstellen dat een neer een ander nut zou kunnen hebben, dan dat hij bij een betrekkelijk zwakken stroom, die aan het oesterbroed de gelegenheid niet beneemt om zich vast te zetten, een voortdurende waterverversching geeft. Op droogvallende gronden is m. i. het onderzoek naar neeren dan ook overbodig.

. . . .

Hiermede meen ik voldaan te hebben aan mijn opdracht en verblijf hoogachtend,

UEd. dw. Dienaar,
(get.) R. H. Gockinga.

Voor eensluidend afschrift,
De Ingenieur van den Waterstaat,
(get.) Verwey.

Behoort bij brief dd° 10 Februari 1882
N° 209 *L*/26 van den Ingenieur van
den Waterstaat,
(get.) Verwey.

Overgelegd bij brief dd° 1 Maart 1882 N° 443 1 M/44.
De Hoofd-Ingenieur van den Waterstaat
in het 11de district,
(get.) A. J. Brevet.

Bijlage CI.

Behoort bij het Waterstaats-verslag over de onderzoekingen in het jaar 1882 op de Oosterschelde in het belang der oestercultuur.

Datum 9 October: Punt A (van de kaart).

Raai A (nevenraai).

1e *duiking* op 11 meters uit K.

diepte 3 meters.

bevinding: Nieuw rijshout (zinkstuk met flinke steenbestorting).

Raai B (makende een hoek van 45° met de nevenraai).

2e *duiking* op 19 meters uit K.

diepte 4 meters.

bevinding: Begroeide steenen, daarover nieuw rijshout. Geen aanslag op den steen.

3e *duiking* op 28 meters uit K.

diepte 4½—7 meters.

bevinding: Steile slikrand. Steenrand.

Raai C (makende een hoek van 90° met de nevenraai).

4e *duiking* op 22 meters uit K.

diepte 4 meters.

bevinding: Nieuwe steenbestorting.

5e *duiking* op 28 meters uit K.

diepte 5 meters.

bevinding: Nieuwe steenbestorting.

Raai D.

6e *duiking* op 29 meters uit de raai.

diepte 3 meters.

bevinding: Oud werk onder steen en rijshout bedolven; tamelijk mossels; naar de andere raai gaande is het nieuwe zinkstuk te voelen.

7e *duiking* op 34 meters uit de raai.

diepte 4 meters.

bevinding: Rijshout door paalworm beschadigd.

8e *duiking* op 43 meters uit de raai.

diepte 9 meters.

bevinding: Zand.

Raai E.

9e *duiking* op 30 meters uit de raai.

diepte 4 meters.

bevinding: Slik en zand. Een dikke laag loopzand. Naar den wal steenen.

10e *duiking* op 44 meters uit de raai.

diepte 12 meters.

bevinding: Zwarte slik.

Raai F.

11e *duiking* op 34 meters uit de raai.

diepte 6.40 meters.

bevinding: Loopzand.

12e *duiking* op 47 meters uit de raai.

diepte 10 meters.

bevinding: Slik.

Datum 10 October: Punt B en C (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 60 meters uit de kruinlijn.

diepte 5 meters.

bevinding: Dikke laag slik. Tot den oever slik gepeild.

Raai B.

2e *duiking* op 43 meters uit de kruinlijn.

diepte 1½ meters.

bevinding: Steenrand; naar buiten veenig slik. Een oesterschelp vast aan een steen.

3e *duiking* op 52 meters uit de kruinlijn.

diepte 2 meters.

bevinding: Veen, slik, verrotte boomen.

4e *duiking* op 65 meters uit de kruinlijn.

diepte 3 meters.

bevinding: Harde slikgrond. Een enkele steen, waarop doode en levende oesters. Geen aanslag. Veel mossels. Slikrand.

5e *duiking* op 71 meters uit de kruinlijn.

diepte 7 meters.

bevinding: Slik.

Raai C.

6e *duiking* op 62 meters uit de kruinlijn.

diepte 5 meters.

bevinding: Een enkele steen, waarop veel mossels en enkele, ook jonge oesters. Naar buiten slikrand.

Raai D.

7e *duiking* op 41 meters uit de kruinlijn.

diepte 2 meters.

bevinding: Oesters vrij veel, ook oude en doode oesters.

8e *duiking* op 45 meters uit de kruinlijn.
diepte 6.50 meters.
bevinding: Oesters volop. Vele jonge en oude oesters tegen de steile steenkant. Naar buiten slik, waarin steenen, waarop oesters.

Raai E.

9e *duiking* op 38 meters uit de kruinlijn.
diepte 2½ meters.
bevinding: Oesters, echter niet zooveel. Vele doode oesters. Veel steen. Aan den wal, een steen, waarop een jonge oester gevonden.

10e *duiking* op 42 meters uit de kruinlijn.
diepte 8 meters.
bevinding: Tusschen deze en de volgende raai, heel wat oesters, vooral oude. Naar buiten slikrand.

Raai F.

11e *duiking* op 40 meters uit de kruinlijn.
diepte 11 meters.
bevinding: Heel wat oesters op de steenen. Veel steenen naar buiten. Losse perkoenpaaltjes, slikrommel.

Raai G.

12e *duiking* op 37 meters uit de kruinlijn.
diepte 1½ meters.
bevinding: Oesters tamelijk, ook doode. Naar den wal geene.

13e *duiking* op 41 meters uit de kruinlijn.
diepte 3 meters.
bevinding: Oesters volop, naar buiten slik.

Raai H.

14e *duiking* op 39 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Steen volop. Zand.

15e *duiking* op 46 meters uit de kruinlijn.
diepte 6.40 meters.
bevinding: Heel wat oesters. Deze strook is ± 6 meters breed. Naar buiten slikrand. Naar de Westnol, slik.

Datum 11 October: Punt D (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 60 meters uit de kruinlijn.
diepte 3 *meters.*
bevinding: Brikken. Slik overal.

2e *duiking* op 70 meters uit de kruinlijn.
diepte 2½ meters.
bevinding: Slik en loopzand.

3e *duiking* op 82 meters uit de kruinlijn.
diepte 7½ meters.
bevinding: Slik.

4e *duiking* op 100 meters uit de kruinlijn.
diepte 13 meters.
bevinding: Slik.
5e *duiking* op 135 meters uit de kruinlijn.
diepte 18 meters.
bevinding: De slik iets harder.
6e *duiking* op 143 meters uit de kruinlijn.
diepte 18 meters.
bevinding: Idem.

Raai B.

7e *duiking* op 66 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Slik en derrij. Bruine veen.
8e *duiking* op 41 meters uit de kruinlijn.
diepte 1½ meters.
bevinding: Vrij harde derrij. Een enkele groote steen waarop geen oesters. Een enkele mossel.

Raai C.

9e *duiking* op 31 meters uit de kruinlijn.
diepte 1½ meters.
bevinding: Vaste slik. Een enkele steen. Op een enkelen steen leege oesterschelpen.
10e *duiking* op 39 meters uit de kruinlijn.
diepte 1½ meters.
bevinding: Idem.
11e *duiking* op 58 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Harde slikgrond.

Raai D.

12e *duiking* op 38 meters uit de kruinlijn.
diepte 1½ meters.
bevinding: Harde grond, slik, een enkele steen.

Raai E.

13e *duiking* op 30 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Harde grond. Slik. Een enkele steen.
14e *duiking* op 81 meters uit de kruinlijn.
dieple 1½ meters.
bevinding: Harde grond.

Raai H.

15e *duiking* op 66 meters uit de kruinlijn.
diepte 5½ meters.
bevinding: Harde slik.
16e *duiking* op 76 meters uit de kruinlijn.
diepte 9 meters.
bevinding: Harde slik.

17e *duiking*: op 91 meters uit de kruinlijn.
diepte 14 meters.
bevinding: Harde slik.

Raai G.

18e *duiking* op 54 meters uit de kruinlijn.
diepte 3 meters.
bevinding: Steenrand. Steen tot den wal.

19e *duiking* op 35 meters uit de kruinlijn.
diepte 3 meters.
bevinding: Steenrand. Steen tot den wal.

20e *duiking* op 95 meters uit de kruinlijn.
diepte 17 meters.
bevinding: Grond vrij vast. Schelpen. Loopzand.

Datum 12 October: Punt E (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 40 meters uit raai U V.
diepte 2 meters.
bevinding: Harde zandgrond. Een enkele brik.

2e *duiking* op 58 meters uit raai U V.
diepte 3 meters.
bevinding: Harde zandgrond en slik.

Raai B.

3e *duiking* op 40 meters uit raai U V.
diepte 2 meters.
bevinding: Harde zandgrond en slik. Mossels.

4 *duiking* op 66 meters uit raai U V.
diepte 2.50 meters.
bevinding: Schelpzand, slik, brik, oesterschelpen, mossels.

Raai C.

5e *duiking* op 42 meters uit raai U V.
diepte 2 meters.
bevinding: Steen met eenige mossels. Harde veengrond.

6e *duiking* op 67 meters uit raai U V.
diepte 4 meters.
bevinding: Veengrond en schelpen.

7e *duiking* op 77 meters uit raai U V.
diepte 8 meters.
bevinding: Harde slikgrond. Brik. 2 oude oesters, niets meer gevonden. Naar buiten de slikrand.

Raai D.

8e *duiking* op 45 meters uit raai U V.
diepte 2 meters.
bevinding: Slik en groote steenen. Naar buiten meer steen.

9e *duiking* op 55 meters uit raai U V.
diepte 9 meters.
bevinding: Tamelijk oesters. Naar buiten slik en brik en doode oesters.

10e *duiking* op 50 meters uit raai U V.
diepte 4 meters.
bevinding: Vrij veel oesters. De breedte van de met oesters bezette strook zal ± 4 M. bedragen.

11e *duiking* op 64 meters uit raai U V.
diepte 14 meters.
bevinding: Vrij dikke laag slik. Een enkele steen.

Raai E.

12e *duiking* op 38 meters uit raai U Z.
diepte 2 meters.
bevinding: Brikken. Harde slik.

13e *duiking* op 47 meters uit raai U Z.
diepte 2 meters.
bevinding: Tamelijk oesters.

14e *duiking* op 54 meters uit raai U V.
diepte 9 meters.
bevinding: Idem. Naar buiten veel doode oesters.

Raai F.

15e *duiking* op 42 meters uit raai U Z.
diepte 2 meters.
bevinding: Een enkele steen. Derrij.

16e *duiking* op 45 meters uit raai U Z.
diepte 2.50 meters.
bevinding: Tamelijk veel oesters. Ook jonge oesters. Naar de andere raai gaande, slik.

17e *duiking* op 50 meter uit raai U Z.
diepte 5 meters.
bevinding: De steen volop bedekt met oesters.

Datum 13 October: Punt F (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 36 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Zand, slik, een enkele steen.

2e *duiking* op 32 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Idem. Meer steen.

3e *duiking* op 43 meters uit de kruinlijn.
diepte 2.50 meters.
bevinding: Harde grond. Steen, schelpen.

4e *duiking* op 83 meters uit de kruinlijn.
diepte 3 meters.
bevinding: Rolhoutjes. Een enkele steen waarop mossels.

Raai B.

5e *duiking* op 61 meters uit de kruinlijn.

diepte 3.50 meters.

bevinding: Een enkele steen of een stuk van een pan, waarop mossels en een enkele oester, meest dood.

6e *duiking* op 70 meters uit de kruinlijn.

diepte 3 meters.

bevinding: Harde grond. Een enkele steen waarop leege oesterschelpen.

7e *duiking* op 103 meters uit de kruinlijn.

diepte 3 meters.

bevinding: Een enkele steen, waarachter oesters; echter meest dood.

Raai C.

8e *duiking* op 41 meters uit de kruinlijn.

diepte 1.50 meters.

bevinding: Schelpzand, een enkele steen.

9e *duiking* op 80 meters uit de kruinlijn.

diepte 2.00 meters.

bevinding: Harde grond. Schelpen. Een enkele steen. Doode oesters.

10e *duiking* op 130 meters uit de kruinlijn.

diepte 2 meters.

bevinding: Harde grond.

11e *duiking* op 160 meters uit de kruinlijn.

diepte 3.50 meters.

bevinding: Idem. Een enkele steen waarop een enkele oester.

Raai D.

12e *duiking* op 100 meters uit de kruinlijn.

diepte 3 meters.

bevinding: Harde grond.

13e *duiking* op 85 meters uit de kruinlijn.

diepte 2 meters.

bevinding: Idem, doode oesters. Mossels.

Datum 14 October: Punt G (van de kaart).

Beoosten Raai A slik gepeild, evenzoo bewesten Raai G.

Raai A.

1e *duiking* op 47 meters uit de kruin.

diepte 2.50 meters.

bevinding: Naar den wal slik en zand. Een enkele steen. Steenrand.

2e *duiking* op 60 meters uit de kruin.

diepte 6 meters.

bevinding: Tegen den steilen steenrand vrij veel oesters. Naar buiten slik. De breedte waarop zich de oesters bevinden is ± 4 M.

Raai B.

3e *duiking* op 50 meters uit de kruin.

diepte 2 meters.

bevinding: Zand, slik. Een enkele brik.

4º *duiking* op 58 meters uit de kruin.
diepte 4—9 meters.
bevinding: Tamelijk oesters. Steile oever, brik. Naar beneden een vlakke oever en door slik gedoode oesters.

Raai C.

5e *duiking* op 58 meters uit de kruin.
diepte 3 meters.
bevinding: De steenen meer verslikt, tamelijk oesters, niet al te veel.

6e *duiking* op 69 meters uit de kruin.
diepte 15 meters.
bevinding: Vaste slik.

7e *duiking* op 91 meters uit de kruin.
diepte 19 meters.
bevinding: Slik en zand.

8e *duiking* op 99 meters uit de kruin.
diepte 19 meters.
bevinding: Idem, derrij.

Raai D.

9e *duiking* op 61 meters uit de kruin.
diepte 7—9 meters.
bevinding: Heel veel oesters. De strook is ± 4 meters breed. Het rijswerk goed bestort.

Raai E.

10e *duiking* op 60 meters uit de kruin.
diepte 8 meters.
bevinding: Oesters vrij veel. Naar den buitenkant slik en rijshout onder de slik. (Steile rijshoutkant). Naar den wal steen.

11e *duiking* op 55 meters uit de kruin.
diepte 9 meters.
bevinding: Vrij veel oesters. Veel jonge oesters. De oever niet zoo steil.

Raai F.

12e *duiking* op 53 meters uit de kruinlijn.
diepte 4 meters.
bevinding: Oesters, naar den wal minder. Naar buiten zeer veel.

13e *duiking* op 57 meters nit de kruinlijn.
diepte 7—10 meters.
bevinding: Vrij steile oever. Volop oesters. De strook een meter of 9 breed. Eenig rijswerk.

Raai G.

14e *duiking* op 56 meters uit de kruinlijn.
diepte 4 meters.
bevinding: veel oesters, over een breedte van ± 9 meters.

Datum 16 October: Punt H (van de kaart).

Raai A.

5e *duiking* op 50 meters uit het paaltje.

diepte 5—6 meters.
bevinding: Nog al wat oesters. Naar den wal geene.

6e *duiking* op 60 meters uit het paaltje.
diepte 7 meters.
bevinding: Vrij veel oesters. Naar buiten geene, echter wel steen naar buiten.

7e *duiking* op 70 meters uit het paaltje.
diepte 9 meters.
bevinding: Rijshout. Nieuwe steen.

Raai B.

Niet behandeld, omdat de vloed te veel doorkwam.

Datum 16 October: Punt I (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 40 meters uit het paaltje.
diepte 3 meters.
bevinding: Slik, loopt vrij steil naar het midden der geul.

2e *duiking* op 55 meters uit het paaltje.
diepte 6.40 meters.
bevinding: Slik.

Raai B.

3e *duiking* op 60 meters uit het paaltje.
diepte 11 meters.
bevinding: Zandig slik.

Raai C.

4e *duiking* op 50 meters uit het paaltje.
diepte 6.40 meters.
bevinding: Groote laag zachte slik.

Datum 17 October: Punt J (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 45 meters uit het paaltje M.
diepte 6 meters.
bevinding: Slik, naar den wal steenen zonder oesters. Steile oever.

Raai B.

2e *duiking* op 55 meters uit het paaltje M.
diepte 7 meters.
bevinding: Idem.

Beoosten Raai C.

3e *duiking* op 40 meters uit het paaltje N.
diepte 9 meters.
bevinding: Slik.

Raai C.

4e *duiking* op 50 meters uit het paaltje N.
diepte 12 meters.
bevinding: Slik ook naar buiten. Steile slikkant naar de geul en naar buiten. Naar den wal versche steen.

Datum 4 October: Punt K (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 32 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 4 meters.
bevinding: Jonge oesters op brikken. Naar den oevcr slik.

2e *duiking* op 37 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 7 meters.
bevinding: Slikrand. Volop oesters op kleine steentjes.

Raai B.

3e *duiking* op 34 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 10 meters.
bevinding: Oesters volop op de brikken, naar buiten slikrand.

Raai C.

4e *duiking* op 32 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 8 meters.
bevinding: Slikrand met natuurlijke steenen, waarop oesters. Rand van het zinkstuk. Het rijshout daar te voelen.

Raai D.

5e *duiking* op 46 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 14 meters.
bevinding: Slikrand, jonge oesters op de steen. Naar buiten grootere oesters.

6e *duiking* op 40 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 12 meters.
bevinding: Rijshout. Over den rand van het stuk naar den oever toe eenige oesters.

Raai E.

7e *duiking* op 30 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 7 meters.
bevinding: Oesters volop. Slikrand naar buiten.

Raai F.

8e *duiking* op 41 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 3 meters.
bevinding: Doode oesters op de steen. Rijshout slecht bezet met steen. Tusschen de steenen slik en zand.

9e *duiking* op 36 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Rijshout en steen. Geen bizonderheden.

10e *duiking* op 49 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 5.50 meters.
bevinding: Tamelijk oesters. Steen, rijs, hout en eenig slik.

11e *duiking* op 53 meters uit de buitenkruinlijn.
diepte 5.50 meters.
bevinding: Idem, slik en zand.

Datum 5 October:

Raai G.

3e *duiking* op 65 meters uit raai S.
diepte 18 meters.
bevinding: Harde slikgrond.

4e *duiking* op 55 meters uit raai S.
diepte 11 meters.
bevinding: Slappe slik.

5e *duiking* op 50 meters uit raai S.
diepte 8 meters.
bevinding: Slikrand, rijshout. Tamelijk oesters. Vol steen.

6e *duiking* op 35 meters uit raai S.
diepte 5 meters.
bevinding: Vrij wat oesters; naar den wal slikrand.

Raai H.

7e *duiking* op 43 meters uit raai S.
diepte 2 meters.
bevinding: Slik.

8e *duiking* op 50 meters uit raai S.
diepte 3.50 meters.
bevinding: Slik.

9e *duiking* op 57 meters uit raai S.
diepte 6 meters.
bevinding: Slik.

10e *duiking* op 68 meters uit raai S.
diepte 7 meters.
bevinding: Zand.

Datum 2 October: Punt L (van de kaart). Westhavendam.

Raai paaltje 1 Westhavendam—duc d'alf bij den Oosthavendam.

1e *duiking* op 28 meters uit paaltje 1.
diepte 1.60 meters.
bevinding: Zinkstuk onder het slik bedolven.

2e *duiking* op 38 meters uit paaltje 1.
diepte 4 meters.
bevinding: Slik.

3e *duiking* op 58 meters uit paaltje 1.
diepte 3.20 meters.
bevinding: Slik.

Raai C.

4e *duiking* op 23 meters uit paaltje 1.
diepte 1.60 meters.
bevinding: Rand van het kraagstuk.

5e *duiking* op 27 meters uit paaltje 1.
diepte 3.20 meters.
bevinding: Volop oesters op de steen.

6e *duiking* op 31 meters uit paaltje 1.
diepte 6.40 meters.
bevinding: Slik en oesters, meest doode.

7e *duiking* op 36 meters uit het paaltje.
diepte 8.00 meters.
bevinding: Oesters, alle oesters zijn bedekt met anemonen, pokken en mossels.

8e *duiking* op 45 meters uit het paaltje.
diepte 9.60 meters.
bevinding: Slik.

Raai B.

9e *duiking* op 50 meters uit het paaltje 1.
diepte 7.20 meters.
bevinding: Slik.

10e *duiking* op 35—40 meters uit het paaltje 1.
diepte 6 meters.
bevinding: Slik.

11e *duiking* op 28—34 meters uit het paaltje 1.
diepte 5 meters.
bevinding: Slik.

12e *duiking* op 60 meters uit het paaltje 1.
diepte 7.50 meters.
bevinding: Rand van het zinkstuk. Een ijzer met oesters bezet opgebracht.

13e *duiking* op 65 meters uit het paaltje 1.
diepte 8 meters.
bevinding: Rijshout, doode oesters, geen steen.

Raai A.

14e *duiking* op 160 meters uit het paaltje 1.
diepte 14 meters.
bevinding: Slik.

15e *duiking* op 75 meters uit het paaltje 1.
diepte 6.40 meters.
bevinding: Rijshout, geen steenbezetting, slik, schelpen.

16e *duiking* op 62 meters uit het paaltje 1.
diepte 4.80 meters.
bevinding: Steen, leege oesterschelpen.

17e *duiking* op 57 meters uit het paaltje 1.
diepte 6.30 meters.
bevinding: Levende oesters, waartusschen doode oesters; een weinig slik.

Datum 3 October: Oosthavendam.

Raai F.

21e *duiking* op 93 meters uit het paaltje 1.
diepte 1.75 meters.
bevinding: Oesters.

22e *duiking* op 87 meters uit het paaltje 1.
diepte 2.50 meters.
bevinding: Jonge en doode oesters.

Raai E.

23e *duiking* op 51 meters uit het paaltje 1.
diepte 11.50 meters.
bevinding: Naar den wal vindt men oesters. Hier is de grens van de slik. De slikkant gaat vrij steil naar beneden. Naar buiten en ook naar de haven slik.

24e *duiking* op 46 meters uit het paaltje 1.
diepte 6 meters.
bevinding: Jonge oesters, echter niet veel.

25e *duiking* op 41 meters uit het paaltje 1.
diepte 4 meters.
bevinding: Jonge oesters op brik.

Datum 5 October.

Raai D.

1e *duiking* op 35 meters uit het paaltje 1.
diepte 4 meters.
bevinding: Slik, rommel, ijzerwerk van een schip.

2e *duiking* op 30 meters uit het paaltje 1.
diepte 4 meters.
bevinding: Brikken, slik.

Datum 3 October: Punt M (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 62 meters uit de kruinlijn.
diepte 3.50 meters.
bevinding: Jonge oesters.

2e *duiking* op 70 meters uit de kruinlijn.
diepte 4 meters.
bevinding: Oude, jonge en doode oesters, slik.

3e *duiking* op 78 meters uit de kruinlijn.
diepte 5 meters.
bevinding: Massa levende oesters. Ook eenige doode, rand der bestorting.

4e *duiking* op 48 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Slik en een enkele steen.

Raai B.

5e *duiking* op 49 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Steentjes en Slik.

6e *duiking* op 63 meters uit de kruinlijn.
diepte 2.50 meters.
bevinding: Slik.

7e *duiking* op 76 meters uit de kruinlijn.
diepte 6 meters.
bevinding: Op iedere steen een paar oesters.

8e *duiking* op 78 meters uit de kruinlijn.
diepte 5.50 meters.
bevinding: Slikrand. Brik zonder oesters.

9e *duiking* op 67 meters uit de kruinlijn.
diepte 2.50 meters.
bevinding: Slikrand.

Raai C.

10e *duiking* op 57 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Slik.

11e *duiking* op 67 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Kleine steentjes begroeid met enkele jonge oesters, slik.

12e *duiking* op 72 meters uit de kruinlijn.
diepte 2.50 meters.
bevinding: Idem.

13e *duiking* op 77 meters uit de kruinlijn.
diepte 2.50 meters.
bevinding: Idem.

14e *duiking* op 87 meters uit de kruinlijn.
diepte 4.50 meters.
bevinding: Rijshout, rand van het stuk. Daar buiten steil naar beneden en kleigrond.

Raai D.

15e *duiking* op 87 meters uit de kruinlijn.
diepte 3 meters.
bevinding: Een enkele levende oester, tusschen vele dooden; veel steen.

16e *duiking* op 79 meters uit de kruinlijn.
diepte 2 meters.
bevinding: Harde steenbodem aaneengesloten. Schelpjes, geen oesterschelpen.

17e *duiking* op 65 meters uit de kruinlijn.
diepte 1 meter.
bevinding: Harde veengrond. Massa pannen met schelpen (geen oesterschelpen begroeid).

Raai E westelijk van en in de neering van een dam onder water.

18e *duiking* op 82 meters uit de kruinlijn.

diepte 8 meters.

bevinding: Slikrand, volop oesters.

19e *duiking* op 78 meters uit de kruinlijn.

diepte 6 meters.

bevinding: Oesters, volop rijshout tusschen de steen. Brikken met oesters.

20e *duiking* op 74 meters.

diepte 2 meters.

bevinding: Veel oesters, naar den wal toe minder.

Datum 7 October: Punt N (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 50 meters uit de kruinlijn.

diepte 9 meters.

bevinding: Rijshout onder het slik. Een levende oester.

2e *duiking* op 58 meters uit de kruinlijn.

diepte 9 meters.

bevinding: Slik en zand.

Raai B.

3e *duiking* op 30 meters uit de kruinlijn.

diepte 3 meters.

bevinding: Pannen met jonge oesters. Een enkel steentje met oesters.

4e *duiking* op 39 meters uit de kruinlijn.

diepte 4 meters.

bevinding: Rijshout en steen met tamelijk oesters. Naar den wal slik, naar buiten rijshout en slik.

5e *duiking* op 43 meters uit de kruinlijn.

diepte 6 meters.

bevinding: Veel oesters. Een paar meters naar buiten de slikrand.

Raai C.

6e *duiking* op 31 meters uit de kruinlijn.

diepte 4 meters.

bevinding: Slik, ook steen met een enkele oester.

7e *duiking* op 37—40 meters uit de kruinlijn.

diepte 4—5 meters.

bevinding: Sliklaag op de steen. Naar buiten de sliklaag dunner en kale steen waarop vele oesters, ook veel jonge oesters.

8e *duiking* op 44—47 meters uit de kruinlijn.

diepte 5 meters.

bevinding: Volop oesters. Naar buiten slikrand. Overal wat rijshout. Op iedere steen oesters.

Raai D.

9e *duiking* op 36—40 meters uit de kruinlijn.

diepte 4 meters.

bevinding: Slik.

10e *duiking* op 46—48 meters uit de kruinlijn.
diepte 5 meters.
bevinding: Volop oesters. Naar binnen en naar buiten slik. Rijshout tusschen de steenen.

Raai E.

11e *duiking* op 40 meters uit de kruinlijn.
diepte 5 meters.
bevinding: Weinig steen en daarop nog maar weinig oesters. Tusschen de steen slik.

12e *duiking* op 48 meters uit de kruinlijn.
diepte 7.50 meters.
bevinding: Vrij veel oesters, over een breedte evenwijdig aan den dijk van ongeveer 5 meters. Naar buiten slik en zand Naar binnen slik. Op de plaats van nederlating rijshout; steen en tusschen de steen veel slik. Op elke steen oesters.

Raai F.

13e *duiking* op 50 meters uit de kruinlijn.
diepte 7 meters.
bevinding: Een enkele oester. Weinig steen. Veel zand. Weinig rijshout.

14e *duiking* op 56 meters uit de kruinlijn.
diepte 7 meters.
bevinding: Zand.

15e *duiking* op 44 meters uit de kruinlijn.
diepte 5 meters.
bevinding: Een enkele steen en daarop oesters. Naar buiten zand. Naar den wal meer steen.

16e *duiking* op 36 meters uit de kruinlijn.
diepte 4 meters.
bevinding: Een enkele oester. Steen gelijk met of onder het zand.

Raai G.

17e *duiking* op 33 meters uit de kruinlijn.
diepte 4 meters.
bevinding: Jonge oesters, doch niet veel. Steen flink bestort.

18e *duiking* op 40 meters uit de kruinlijn.
diepte 4.50 meters.
bevinding: Nog al wat oesters. Veel steen, geen zand op de steen.

19e *duiking* op 48 meters uit de kruinlijn.
diepte 5 meters.
bevinding: Veel oesters. Kale steen. Naar buiten zandrand.

Raai H.

20e *duiking* op 42 meters uit de kruinlijn.
diepte 3 meters.
bevinding: Kale steen met zand. Geen oesters.

21e *duiking* op 35 meters uit de kruinlijn.
diepte 3 meters.
bevinding: Rijshout, veel steen, geen oesters.

22e *duiking* op 50 meters uit de kruinlijn.
diepte 5 meters.
bevinding: Zand.

Datum 27 October: Punt O (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 30 meters uit de retraiteraai.
diepte 2 meters.
bevinding: Zachte dikke laag slik.

2e *duiking* op 50 meters uit de retraiteraai.
diepte 4—6 meters.
bevinding: Halve meter slik op de veen, naar het oosten de rand van een stuk.

3e *duiking* op 60 meters uit de retraiteraai.
diepte 11—14 meters.
bevinding: Flinke steenbestorting.

4e *duiking* op 70 meters uit de retraiteraai.
diepte 16.50—15.50 meters.
bevinding: Volop steen.

Datum 30 October:

Raai B.

1e *duiking* op 50 meters uit de retraiteraai.
diepte 5.90—7.80 meters.
bevinding: Flinke steenbestorting.

2e *duiking* op 60 meters uit de retraiteraai.
diepte 9.50—11 meters.
bevinding: Steen onder het slik.

3e *duiking* op 75 meters uit de retraiteraai.
diepte 14—16 meters.
bevinding: Steen bloot.

Raai C.

9e *duiking* op 50 meters uit de retraiteraai.
diepte 6—7 meters.
bevinding: Zwarte slik.

10e *duiking* op 65 meters uit de retraiteraai.
diepte 10—11.50 meters.
bevinding: Steen, geen slik er tusschen, tamelijk oesters. Ook mossels.

Datum 31 October:

1e *duiking* ep 60 meters uit de retraiteraai.
diepte 10 meters.
bevinding: Oude oesters, mossels, steen.

2e *duiking* op 74 meters uit de retraiteraai.
diepte 14.70 meters.
bevinding: Goede bestorting.

Datum 1 November:

Raai D.

1e *duiking* op 50 meters uit de retraiteraai.
diepte 5.50—7 meters.
bevinding: Het zinkstuk bedekt met steen, oude steen waarop oesters.

2e *duiking* op 60 meters uit de retraiteraai.
diepte 9—11.50 meters.
bevinding: Meer steen, oesters. Naar beneden geen oesters, daar bevindt zich slik op de steen.

3e *duiking* op 70 meters uit de retraiteraai.
diepte 13—14.50 meters.
bevinding: Veel steen.

Datum 2 November:

Raai E.

1e *duiking* op 49 meters uit de retraiteraai.
diepte 8—9 meters.
bevinding: Veel oesters en mossels.

2e *duiking* op 65 meters uit de retraiteraai.
diepte 12—13 meters.
bevinding: Steen, tusschen de steen veel zand en slik. Een enkele oester onder het slik.

Datum 3 November:

Raai F.

1e *duiking* op 50 meters uit de retraiteraai.
diepte 6.60—7.50 meters.
bevinding: Slik. Een meter naar buiten, steen, waarop oesters.

2e *duiking* op 65 meters uit de retraiteraai.
diepte 11—11.50 meters.
bevinding: Goede bestorting, op sommige plaatsen echter geen steen.

Datum 6 November:

Raai G.

1e *duiking* op 50 meters uit de retraiterai.
diepte 7.2—9 meters.
bevinding: Oesters, veel steen. Op de plaats van nederlating niet zooveel steen. Rijshout tusschen de steen.

2e *duiking* op 65 meters uit de retraiteraai.
diepte 10.70—12 meters.
bevinding: Schelpen, steentjes, zand bewesten deze raai. In de raai een rand zonder steen. Naar den wal steen.

Datum 7 November: Punt P (van de kaart).

Raai A.

1e *duiking* op 63 meters uit de hoofdraai.
diepte 6.50—9.00 meters.
bevinding: De oever flink bezet met gebakken steen. Jonge oesters.

2e *duiking* op 77 meters uit de hoofdraai.
diepte 14—15 meters.
bevinding: Een steile kant waarop geen steen. Een meter of 3 naar den wal wel. Ook naar buiten.

3e *duiking* op 103 meters uit de hoofdraai.
diepte 12.50 meter.
bevinding: Loopzand.

Raai B.

4e *duiking* op 118 meters uit de hoofdraai.
diepte 14.20—14 Meters.
bevinding: Loopzand.

5e *duiking* op 90 meters uit de hoofdraai.
diepte 14.60—14 meters.
bevinding: Loopzand. Met een ijzer in het zand gestoken; doch slechts zand bespeurd.

6e *duiking* op 70 meters uit de hoofdraai.
diepte 10.20—11.50 meters.
bevinding: Brikken en zand.

Raai C.

7e *duiking* op 62 meters uit de hoofdraai.
diepte 5—5.80 meters.
bevinding: Op de plaats van nederlatiug een massa loopzand met jonge veen. Naar den wal een vrij steile kant waarop brikken.

8e *duiking* op 87 meters uit de hoofdraai.
diepte 12.50 meters.
bevinding: Loopzand.

9e *duiking* op 105 meters uit de hoofdraai.
diepte 12.60 meters.
bevinding: Loopzand.

10e *duiking* op 107 meters uit de hoofdraai.
diepte 12—11.80 meters.
bevinding: Loopzand.

Behoort bij brief dd. 13 Januari 1883, N°. 60 L/6 van den Ingenieur van 's Rijks Waterstaat,

(get.) N. A. M. van den Thoorn.

Overgelegd bij brief van 19 Januari 1883, N°. 169 1M/14.

De Hoofdingenieur van den Waterstaat in het 11e *district.*

(get.) A. J. BREVET.

Bijlage C2.

Behoort bij het Waterstaats-verslag over de onderzoekingen in het jaar 1883 op de Oosterschelde in het belang der oestercultuur.

Datum 23 Juni: Punt I (van de kaart). Nieuwe Sluis van Wemeldinge.

Raai A, voor dijkpaal 23, loodrecht op den dijk.

1e *duiking* op 130 meters uit den dijkkruin.

diepte 9 meters.

bevinding: Tamelijk veel oesters, waaronder weinig doode, op een strook van ongeveer 7 meter breedte, waarvan de diepte varieert tusschen 9 en 13 meter. Aan weerszijden daarvan slik.

Raai B, 20 meter bewesten Raai A.

2e *duiking* op 130 meters uit den dijkkruin.

diepte 8 meters.

bevinding: Slik.

3e *duiking* op 135 meters uit den dijkkruin.

diepte 11 meters.

bevinding: Slik.

4e *duiking* op 145 meters uit den dijkkruin.

diepte 15 meters.

bevinding: Een enkele groote steen; geen oesters; slik.

Teruggegaan naar

Raai A.

5e *duiking* op 150 meters uit den dijkkruin.

diepte 18 meters.

bevinding: Slik, geen oesters.

Datum 25 Juni: Punt I (van de kaart).

Afstanden, gerekend van de bovenste perkoenrij.

Raai C, as van den Westpunt.

1e *duiking* op 25 meters.

diepte 2 meters.

bevinding: Slik, geen oesters.

2e *duiking* op 35 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Tamelijk veel oesters op een breedte van ongeveer 3 meter; verderop slik.

3e *duiking* op 45 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Veel slik.

Raai D, voor dijkpaal 21.

4e *duiking* op 115 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Jonge oesters.

5e *duiking* op 125 meters.
diepte 11 meters.
bevinding: Veel slik, geen oesters.

Raai E, 20 meter bewesten Raai D.

6e *duiking* op 115 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Groote steenen, geen oesters.

7e *duiking* op 120 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Jonge oesters.

8e *duiking* op 135 meters.
diepte 14 meters.
bevinding: Zand en steenen, geen oesters.

Raai F, 20 meter bewesten Raai E.

9e *duiking* op 115 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Volop jonge oesters over een strook van 3 meter breedte.

10e *duiking* op 122,5 meters.
diepte 11 meters.
bevinding: Slik, geen oesters.

11e *duiking* op 142 meters.
diepte 19 meters.
bevinding: Slik.

Datum 26 Juni: Punt II (van de kaart).

Kijkuit bij den Burenpolder.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A, 20 meter beoosten Raai B.

1e *duiking* op 130 meters
diepte 5 meters.
bevinding: Veel mosselen en schelpen, geen oesters.

2e *duiking* op 135 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Hetzelfde.

Raai B, voor dijkpaal 92.
3e *duiking* op 115 meters.
diepte 1,5 meter.
bevinding: Losse schelpen, geen oesters.
4e *duiking* op 125 meters.
diepte 3,5 meters.
bevinding: Schelpen, geen oesters.

Raai C, 20 meter bewesten Raai B.
5e *duiking* op 110 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Schelpen, geen oesters.
6e *duiking* op 125 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Geen oesters.

Datum 27 Juni: Punt III (van de kaart). Zeedijk voor den Anna-Friso polder.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A, voor dijkpaal 8.
1e *duiking* op 127 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Steen en zand.
2e *duiking* op 138 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Hetzelfde.

Raai B, 20 meters bewesten Raai A.
3e *duiking* op 131 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Groote steenen en enorm veel vijfvoeten, die de oesters dooden.
4e *duiking* op 141 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Juist hetzelfde, geen oesters.

Raai C, 40 meters bewesten Raai B.
5e *duiking* op 142 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Geen oesters.
6e *duiking* op 157 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Modder, steen en schelpen; geen oesters.
7e *duiking* op 192 meters.
diepte 12 meters.
bevinding: Zand en groote steenen.
8e *duiking* op 222 meters.
diepte 15,5 meters.
bevinding: Slik.

Nog eens teruggegaan op:

Raai A.

9e *duiking* op 228 meters.
diepte 20 meters.
bevinding: Flinke bestorting, maar slik en geen oesters.

Datum 28 Juni: Punt IV (van de kaart).

West Nol van den Vliete polder.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A (VIII).

1e *duiking* op 55 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Steenen, wat slik, geen oesters.

2e *duiking* op 65 meters.
diepte 3,5 meters.
bevinding: Enkele doode oesters.

3e *duiking* op 75 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Nogal groote oesters, verderop slik.

4e *duiking* op 70 meters, ongeveer 10 meters uit Raai A, naar Raai B toe.
diepte 5 meters.
bevinding: Zand en doode oesters.

Raai B (VII).

5e *duiking* op 105 meters.
diepte 3,5 meters.
bevinding: Tamelijk wat groote oesters.

6e *duiking* op 110 meters.
diepte 6,5 meters.
bevinding: Tamelijk veel groote oesters.

7e *duiking* op 105 meters; ongeveer 10 meters uit Raai B naar Raai C toe.
diepte 5 meters.
bevinding: Tamelijk veel oesters, verderop slik.

Raai C (VI).

8e *duiking* op 125 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Slik.

9e *duiking* op 135 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Een enkele groote oester, rijshout.

10e *duiking* op 135 meters; 5 meters bewesten Raai C.
diepte 7 meters.
bevinding: Slik, geen oesters.

Datum 29 Juni: Punt V (van de kaart).

Oost Nol van den Vliete polder.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A (XXIII).

1e *duiking* op 70 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Veel groote oesters, flinke bestorting, verderop slik.

2e *duiking* op 65 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Tamelijk veel groote oesters en aanslag van jonge oesters.

3e *duiking* op 60 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Tamelijk wat groote oesters, nader bij den wal geen.

4e *duiking* op 85 meters.
diepte 3,5 meters.
bevinding: Volop groote en kleine oesters.

Raai B (XXII).

5e *duiking* op 55 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Veel groote oesters.

6e *duiking* op 65 meters.
diepte 2,5 meters.
bevinding: Tamelijk oesters.

7e *duiking* op 75 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Tamelijk veel oesters.

Raai C (XXI).

8e *duiking* op 65 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Veel groote oesters, rijshout.

9e *duiking* op 75 meters.
diepte 2,5 meters.
bevinding: Zeer veel oesters.

Raai D, 40 meters bewesten Raai C.

10e *duiking* op 60 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Doode oesters.

Datum 30 Juni: Punt VI (van de kaart).

Oost Havendam van Zierikzee.

a is het witte paaltje, aan het eind der rieten bekleeding, de afstanden zijn gerekend van af de bovenste perkoenrij.

Raai A, makende een hoek van 45° met de as van de punt.

1e *duiking* op 20 meters.

diepte 2 meters.
bevinding: Tamelijk veel oesters, steenen.
2e *duiking* op 25 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Volop oesters.
3e *duiking* op 30 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Veel oesters, verderop geen.

Raai C, loodrecht op de as.

4e *duiking* op 25 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Steenen, volop oesters; verder van den wal geen.
5e *duiking* op 20 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Nogal oesters.

Raai B, liggende in de as.

6e *duiking* op 35 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Zand en steenen, geen oesters.
7e *duiking* op 40 meters.
diepte 2,5 meters.
bevinding: Tamelijk veel oesters over een strook van 6 meters breed.
8e *duiking* op 45 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Slik, geen oesters.

Datum 2 Juli: Punt VI (van de kaart).

West Havenhoofd van Zierikzee.

Afstanden, gerekend van af den uitersten Z. O. paal van den steiger.

Raai A.

1e *duiking* op 10 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Veel steenen, tamelijk oesters.
2e *duiking* op 15 meters.
diepte 13 meters.
bevinding: Zand tusschen de steenen en de oesters zijn dood.

Raai B.

3e *duiking* op 10 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Een enkele oester; verder mosselen en schelpen.
4e *duiking* op 15 meters.
diepte 14 meters.
bevinding: Doode schelpen; zand en steen, geen oesters.

Datum 2 Juli: Punt VII (van de kaart).

Plaatdijk beoosten het Havenhoofd van Zierikzee.

Afstanden, gerekend van af de bovenste perkoenrij.

Raai A.

1e *duiking* op 12 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Zand, geen oesters.

2e *duiking* op 15 meters.
diepte 2,5 meters.
bevinding: Zand.

3e *duiking* op 20 meters.
diepte 5,5 meters.
bevinding: Een weinig oesters over een breedte van 4 meters; verderop slik.

Raai B (voor paaltje 22).

4e *duiking* op 17 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Zand en steen, geen oesters.

5e *duiking* op 25 meters.
diepte 5,5 meters.
bevinding: Een enkele oester, voor de rest steen en zand.

6e *duiking* op 30 meters.
diepte 10 meters.
bevinding: Alles zand.

Raai C.

7e *duiking* op 18 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Geen oesters; steen en zand.

8e *duiking* op 25 meters.
diepte 11 meters.
bevinding: Alles zand; volstrekt geen oesters; verderop eveneens alles slik.

Raai D.

9e *duiking* op 20 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Steen en zand, geen oesters.

10e *duiking* op 25 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Twee kleine oestertjes bovengebracht, steen.

11e *duiking* op 30 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Zand, geen oesters.

12e *duiking* op 35 meters.
diepte 12 meters.
bevinding: Zand.

Datum 3 Juli: Punt VIII (van de kaart).

Nol Kaas en Brood voor den Val van Zierikzee.

Afstanden, gerekend van af den bovensten perkoenzij.

Raai A (VI).

1e *duiking* op 20 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Slik en steenen; geen oesters.

2e *duiking* op 30 meters.
diepte 9 meters.
bevinding: Tamelijk veel oesters over een strook van 4 meters breed.

3e *duiking* op 35 meters.
diepte 11 meters.
bevinding: Zand.

Raai B.

4e *duiking* op 20 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Bijna geen oesters.

5e *duiking* op 25 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Slik en steenen en daartusschen een enkele oester; verderop geen oesters.

Raai C.

6e *duiking* op 25 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Slik, zand; geen oesters.

7e *duiking* op 30 meters.
diepte 9 meters.
bevinding: Een enkele oester over een strook van 3 meters breed: verderop slik.

Datum 3 Juli: Punt IX (van de kaart).

Lieven Bout bij den Val van Zierikzee.

Afstanden, gerekend van af den bovensten perkoenrij.

Raai A, makende een hoek van 25° met Raai B.

1e *duiking* op 35 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Een enkele oester; hier en daar een weinig steen; slik.

2e *duiking* op 40 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Steen en slik.

3e *duiking* op 45 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Geen oesters.

Raai B (VIII).

4e *duiking* op 35 meters.

diepte 3 meters.
bevinding: Zand en steen.
5e *duiking* op 40 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Slik en steen en enkele mosselen.
6e *duiking* op 45 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Hier en daar een enkele oester over een strook van ongeveer 6 meters breed.

Raai C kon niet meer onderzocht worden.

Datum 4 Juli: Punt X (van de kaart).
Zeedijk voor de Kaauwers Inlaag.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A (XXVII).
1e *duiking* op 30 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Doode oesters; slik en zand.
2e *duiking* op 35 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Alles slik, een enkele steen en een enkele oester.
3e *duiking* op 40 meters.
diepte 9 meters.
bevinding: Niets dan loopend zand; verderop meer zand.

Raai B.
4e *duiking* op 30 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Weinig steenen, maar oesters op de steenen.
5e *duiking* op 35 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Weinig oesters.
6e *duiking* op 40 meters.
diepte 10 meters.
bevinding: Slik.

Raai C (XXVIII).
7e *duiking* op 30 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Overal, waar steenen liggen, zitten oesters; maar niet veel steenen.
8e *duiking* op 35 meters.
diepte 10 meters.
bevinding: Op de steenen veel oesters; maar niet veel steenen.
9e *duiking* op 40 meters.
diepte 13 meters.
bevinding: Veel slik, oesters op sommige steenen; verderop slik.

Raai D.

10e *duiking* op 30 meters.

diepte 7,5 meters.

bevinding: Nog al veel oesters, ook naar den wal toe.

11e *duiking* op 35 meters.

diepte ruim 11 meters.

bevinding: Veel oesters, verderop slik; steile rand.

Raai E.

12e *duiking* op 25 meters.

diepte 8 meters.

bevinding: Waar steenen liggen, zit het volop met oesters.

13e *duiking* op 30 meters.

diepte 11,5 meters.

bevinding: Alles slik, geen oesters.

14e *duiking* op 35 meters.

diepte 14 meters.

bevinding: Slik en zand.

Datum 5 Juli: Punt XI (van de kaart).

Z. O. punt van den Suzanna's en Kisters Inlaag.

Afstanden, gerekend van af den bovensten perkoenrij.

Raai A.

1e *duiking* op 20 meters.

diepte 2,5 meters.

bevinding: Geen oesters, maar veel steenen.

2e *duiking* op 25 meters.

diepte 7 meters.

bevinding: Nog al redelijk oesters op sommige steenen.

Raai B (XL).

3e *duiking* op 25 meters.

diepte 4 meters.

bevinding: Overal oesters op oude bestortingen.

4e *duiking* op 30 meters.

diepte 8 meters.

bevinding: Volop oesters; de oesters op elkaar gegroeid; zij eindigen ongeveer 3 meters verder; dan slik.

Raai C.

5e *duiking* op 25 meters.

diepte 6 meters.

bevinding: Geen oesters; vol met vaste steen; waarschijnlijk een nog jonge bestorting.

6e *duiking* op 30 meters.

diepte 10 meters.

bevinding: Steile kant; nog al veel oesters over een strook van ongeveer 3 meters breedte; verderop slik.

Datum 5 Juli: Punt XII (van de kaart).

N.-punt van den Suzanna's en Kisters Inlaag.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A.

1e *duiking* op 45 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Steenen met slik er tusschen en daarop enkele oesters.

2e *duiking* op 55 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Veel flinke oesters; oud rijshout; oesterstrook ongeveer 10 meters breed.

Raai B.

3e *duiking* op 50 meters.
diepte 4,5 meters
bevinding: Overal veel oesters.

4e *duiking* op 55 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Veel oesters over een breedte van ± 20 meters; eindigt ongeveer 10 meters verder.

Raai C (XLVII).

5e *duiking* op 45 meters.
diepte 4,5 meters.
bevinding: Overal oesters.

6e *duiking* op 50 meters.
diepte 10 meters.
bevinding: Volop oesters; oesterstrook even breed als in de vorige Raai.

Datum 6 Juli: Punt XIII (van de kaart).

Z.-punt van den Flaauwers eersten Inlaag.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A (X).

1e *duiking* op 21 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Dikke laag slik.

2e *duiking* op 30 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Alles slik.

3e *duiking* op 35 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Alles slik.

4e *duiking* op 50 meters.
diepte 13 meters.
bevinding: Alles slik.

Raai B.

5e *duiking* op 31 meters.

diepte 3 meters.

bevinding: Bestorting van kleine steenen; het rijshout ligt bloot een enkele oester.

6e *duiking* op 35 meters.

diepte 3 meters.

bevinding: Nogal oesters, waaronder verscheidene doode; flinke bestorting; steile kant.

7e *duiking* op 40 meters.

diepte 6 meters.

bevinding: Veel oesters aan den steilen kant over een breedte van 4 meters.

8e *duiking* op 45 meters.

diepte 10 meters.

bevinding: Veel oesters, waaronder verscheidene doode; onder aan den steilen rand steen en slik.

Raai C (XI).

9e *duiking* op 30 meters.

diepte 4 meters.

bevinding: Flinke bestorting; volop kleine oesters; een enkele groote.

10e *duiking* op 35 meters.

diepte 8 meters.

bevinding: Nogal oesters; maar de meeste dood.

11e *duiking* op 40 meters.

diepte 13 meters.

bevinding: Een enkele steen, schelpen en slik.

Raai D, in het midden tusschen C en E.

12e *duiking* op 30 meters.

diepte 2 meters.

bevinding: Flinke bestorting, jonge oesters.

13e *duiking* op 35 meters.

diepte 5 meters.

bevinding: Veel steenen; weinige oesters, sommige doode.

14e *duiking* op 40 meters.

diepte 7,5 meters.

bevinding: Nogal oesters, flinke bestorting.

15e *duiking* op 45 meters.

diepte 11 meters.

bevinding: Slik, een heel enkele oester; verderop slik.

Raai E (XII).

16e *duiking* op 35 meters.

diepte 2 meters.

bevinding: Volop steen, geen oesters.

17e *duiking* op 40 meters.

diepte 5 meters.

bevinding: Nogal redelijk oesters; veel steen.

18e *duiking* op 45 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Weinig oesters; veel doode; slik; flinke bestorting.

19e *duiking* op 50 meters.
diepte 10,5 meters.
bevinding: Steile rand; slik; een enkele steen.

20e *duiking* op 55 meters.
diepte 15 meters.
bevinding: Veel steen en slik; geen oesters.

Datum 7 Juli: Punt XIV (van de kaart).
Leinshoofd voor den Heertjes Inlaag.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A (LXI).

1e *duiking* op 25 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Flinke bestorting; nogal oesters; sommige doode.

2e *duiking* op 30 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Een enkele oester; verderop slik.

Raai B.

3e *duiking* op 25 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Een enkele steen; voor de rest slik.

4e *duiking* op 30 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Geen oesters; steen en slik.

5e *duiking* op 35 meters.
diepte 9,5 meters.
bevinding: Oesters op de steenen; verder van de wal steile slikrand.

Raai C (LXII).

6e *duiking* op 30 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Slik.

7e *duiking* op 35 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Doode oesters; loopzand.

8e *duiking* op 40 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Een heel enkele oester; weinig steen; voor de rest slik; verderop slik.

Raai D.

9e *duiking* op 30 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Slik.

10e *duiking* op 35 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Hetzelfde.
11e *duiking* op 40 meters.
diepte 7.5 meters.
bevinding: Hetzelfde.
12e *duiking* op 45 meters.
diepte 10 meters.
bevinding: Slik en steen; geen oesters; verderop alles hetzelfde.

Datum 10 Juli: Punt XV (van de kaart).

West Nol voor den Ouden Haven van Burgh-Sluis.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A, loodrecht op Raai C.
1e *duiking* op 34 meters.
diepte 2 meters.
bevinding: Slik.
2e *duiking* op 40 meters.
diepte 11 meters.
bevinding: Slik.
3e *duiking* op 45 meters.
diepte 15 meters.
bevinding: Slik.

Raai B, makende een hoek van 45° met Raai C.
4e *duiking* op 35 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Slik; nog al steen, maar geen oesters.
5e *duiking* op 40 meters.
diepte 5.5 meters.
bevinding: Slik; geen oesters; een enkele steen.
6e *duiking* op 45 meters.
diepte 9 meters.
bevinding: Slik.

Raai C (XLII).
7e *duiking* op 25 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Slik.
8e *duiking* op 30 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Alles zachte slik, waarin de duiker tot aan zijn knieën inzinkt.

Datum 10 Juli: Punt XV (van de kaart).

Oost Nol voor den Ouden Haven van Burgh-Sluis.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A (XXXIX).
1e *duiking* op 25 meters.

diepte 5 meters.
bevinding: Wel steen en flinke bestorting, maar geen oesters.
2e *duiking* op 30 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Steen, geen oesters.
3e *duiking* op 35 meters.
diepte 11 meters.
bevinding: Steen, geen oesters.

Raai B.
4e *duiking* op 25 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Flinke bestorting; enkele oesters; sommige dood.
5e *duiking* op 30 meters.
diepte 11 meters.
bevinding: Sommige oesters; verderop slik; einde der bestorting.

Raai C.
6e *duiking* op 25 meters.
diepte 4.5 meters.
bevinding: Een heel enkele oester.
7e *duiking* op 30 meters.
diepte bijna 7 meters.
bevinding: Een enkele oester; verderop slik.

Datum 12 Juli: Punt XVI (van de kaart).

Zeedijk bewesten den Westbout van Burgh en Westland.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A (XXVII).
1e *duiking* op 33 meters.
diepte 9 meters.
bevinding: Nog al oesters; een enkele doode; flinke bestorting.
2e *duiking* op 38 meters.
diepte 10 meters.
bevinding: Alles slik.
3e *duiking* op 43 meters.
diepte 12 meters.
bevinding: Slik.

Raai B.
4e *duiking* op 30 meters.
diepte 8 meters.
bevinding: Doode en levende oesters.
5e *duiking* op 35 meters.
diepte 10 meters.
bevinding: Slik.

Raai C.
6e *duiking* op 27 meters.
diepte 5 meters.
bevinding: Nogal levende oesters.

7e *duiking* op 35 meters.
diepte 10 meters.
bevinding: Veel levende oesters; ook veel doode; slikrand; verderop alles slik.

Raai D.

8e *duiking* op 30 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Meest doode oesters; ook sommige levende; flinke bestorting.

9e *duiking* op 35 meters.
diepte 9 meters.
bevinding: Hetzelfde; doode en levende oesters.

10e *duiking* op 40 meters.
diepte 12 meters.
bevinding: Slik.

Datum 14 Juli: Punt XVII (van de kaart).

West Haven Nol van Stavenisse.

Afstanden, gerekend van het eind der bovenste linksche perkoenrij.

Raai A, makende een hoek van 45° met Raai B.

1e *duiking* op 20 meters.
diepte 3 meters.
bevinding: Dikke sliklaag.

2e *duiking* op 25 meters.
diepte 6 meters.
bevinding: Slik.

3e *duiking* op 30 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Slik.

4e *duiking* op 35 meters.
diepte 9 meters.
bevinding: Slik.

5e *duiking* op 40 meters.
diepte 13 meters.
bevinding: Slik.

Raai B, liggende in de as van den Nol.

6e *duiking* op 16 meters.
diepte 4 meters.
bevinding: Overvloed van oesters op de bestorting; een enkele doode.

7e *duiking* op 20 meters.
diepte 7 meters.
bevinding: Volop oesters, veel doode; weinig flinke bestorting.

8e *duiking* op 25 meters.
diepte 11 meters.
bevinding: Nog al oesters; weinig steen; verderop slik.

Raai C, makende een hoek van 45° met Raai B.

9e *duiking* op 15 meters.

diepte 2 meters.

bevinding: De steenen liggen minder; het rijshout steekt tusschen de steenen door; nog al oesters.

10e *duiking* op 20 meters.

diepte 8 meters.

bevinding: Veel oesters, nog al doode.

11e *duiking* op 25 meters.

diepte 13 meters.

bevinding: Wel steenen; maar alle oesters zijn dood; verderop begint de slikrand.

Datum 14 Juli: Punt XVII (van de kaart).

Oost Havenhoofd van Stavenisse.

Afstanden, gerekend van den bovensten perkoenrij.

Raai A.

1e *duiking* op 25 meters.

diepte 2 meters.

bevinding: Alles slik.

2e *duiking* op 30 meters.

diepte 4 meters.

bevinding: Slik.

3e *duiking* op 35 meters.

diepte 6 meters.

bevinding: Slik en verderop eveneens alles slik.

Raai B voor dijkspaal 62.

4e *duiking* op 35 meters.

diepte 3 meters.

bevinding: Slik; geen enkele steen.

5e *duiking* op 40 meters.

diepte 5 meters.

bevinding: Enkele steenen met sommige doode en sommige levende oesters.

6e *duiking* op 45 meters.

diepte 8 meters.

bevinding: Weinig steen; sommige oesters, waaronder doode; de oesterstrook is ongeveer 12 meters breed.

Raai C.

7e *duiking* op 45 meters.

diepte 5 meters.

bevinding: Slik.

8e *duiking* op 50 meters.

diepte 8 meters.

bevinding: Alles slik; geen enkele steen of oester; verderop tot zelfs 10 meters ver, eveneens alles slik.

Bijlage D.

VERSLAG omtrent de Stroomdrijvingen in Augustus en September 1883 op de Oosterschelde gedaan.

Ten einde de waargenomen verschijnselen in goed verband te kunnen breugen met den hydrographischen toestand van de Oosterschelde laat ik hier eerst volgen eene opgave van de:

Hoog- en laagwaterstanden boven of beneden AP op enkele punten waargenomen met vermelding van uur en windrichting; N beteekent namiddag, V, voormiddag.

A. 17 Augustus 1883.

NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	1.45 N	1.20 M. + AP.	7.30 V	1.63 M. ÷ AP.	Z.W.
Stavenisse.	1.40 N	1.24 » + »	7.20 V	1.64 » ÷ »	Z.
Gorishoek.	2.20 N	1.53 » + »	7.45 V	1.92 » ÷ »	W.
Tolen.	2.30 N	1.69 » + »	8.15 V	1.82 » ÷ »	Z.W.
Wemeldinge.	2.15 N	1.50 » + »	7.45 V	1.75 » ÷ »	Z.W.
Sas van Goes.	2. N	1.65 » + »	7.45 V	1.70 » ÷ »	Z.W.

Hoog- en laagwaterstanden boven of beneden AP. op enkele punten waargenomen met vermelding van uur en windrichting; N beteekent namiddag, V, voormiddag.

B.	20 Augustus 1883.				
NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	3.20 N	1.43 M. + AP.	9 V	1.63 M. ÷ AP.	O.Z.O.
Stavenisse.	4.5 N	1.45 » + »	9.35 V	1.63 » ÷ »	N.O.
Gorishoek.	4.45 N	1.82 » + »	9.45 V	1.94 » ÷ »	O.
Tolen.	4.30 N	1.90 » + »	10.45 V	1.81 » ÷ »	O.
Wemeldinge.	4.30 N	1.73 » + »	9.35 V	1.75 » ÷ »	O.
Sas van Goes.	4.15 N	1.60 » + »	9.45 V	1.65 » ÷ »	N.O.

C.	21 Augustus 1883.				
NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	3.50 N	1.62 M. + AP.	9.30 V	1.51 M. ÷ AP.	Z.O.
Stavenisse.	4.50 N	1.65 » + »	10.15 V	1.50 » ÷ »	Z.W.
Gorishoek.	5.10 N	1.98 » + »	10.30 V	1.76 » ÷ »	Z.
Tolen.	5.15 N	2.15 » + »	11 V	1.75 » ÷ »	Z.W.
Wemeldinge.	5.20 N	1.94 » + »	10.15 V	1.64 » ÷ »	W.
Sas van Goes.	5 N	1.80 » + »	10.30 V	1.50 » ÷ »	W.Z.W.

Hoog- en laagwaterstanden boven of beneden AP. op enkele punten waargenomen met vermelding van uur en windrichting; N beteekent namiddag, V, voormiddag.

D. 22 Augustus 1883.

NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	4.30 N	1.47 M. + AP.	10.15 V	1.56 M. ÷ AP.	N.W.
Stavenisse.	5.35 N	1.51 » + »	10.55 V	1.57 » ÷ »	Z.
Gorishoek.	5.30 N	1.75 » + »	11 V	1.88 » ÷ »	Z.
Tolen.	6 N	2 » + »	12 V	1.75 » ÷ »	N.W.
Wemeldinge.	5.50 N	1.79 » + »	1.15 V	1.69 » ÷ »	Z.W.
Sas van Goes.	5.45 N	1.65 » + »	11.30 V	1.60 » ÷ »	Z.W.

E. 27 Augustus 1883.

NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	9.20 V	1.08 M. + AP.	3.40 N	1.44 M. ÷ AP.	Z.W.
Stavenisse.	9.30 V	1.12 » + »	3.35 N	1.47 » ÷ »	Z.W.
Gorishoek.	9.45 V	1.37 » + »	4 N	1.64 » ÷ »	Z.W.
Tolen.	10.15 V	1.55 » + »	4.30 N	1.59 » ÷ »	Z.W.
Wemeldinge.	10 V	1.36 » + »	4 N	1.49 » ÷ »	Z.W.
Sas van Goes.	10 V	1.25 » + »	4 N	1.40 » ÷ »	W.

Hoog- en laagwaterstanden boven of beneden AP op enkele punten waargenomen met vermelding van uur en windrichting; N beteekent namiddag, V, voormiddag.

F. 28 Augustus 1883.

NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	11 V	1.24 M. + AP.	5.20 N	1.43 M. ÷ AP.	W.
Stavenisse.	10.55 V	1.26 » + »	4.55 N	1.45 » ÷ »	W.
Gorishoek.	11.30 V	1.50 » + »	5.30 N	1.66 » ÷ »	N.W.
Tolen.	12 N	1.65 » + »	6 N	1.67 » ÷ »	N.W.
Wemeldinge.	11.20 V	1.50 » + »	5.25 N	1.49 » ÷ »	N.W.
Sas van Goes.	11.30 V	1.35 » + »	5.30 N	1.50 » ÷ »	W.

G. 29 Augustus 1883.

NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	12 N	1.39 M. + AP.	6.20 N	1.24 M. ÷ AP.	W.
Stavenisse.	12.20 N	1.41 » + »	6.10 N	1.25 » ÷ »	Z.W.
Gorishoek.	12.30 N	1.64 » + »	6.25 N	1.46 » ÷ »	Z.W.
Tolen.	1 N	1.87 » + »	7.15 N	1.47 » ÷ »	W.
Wemeldinge.	12.40 N	1.65 » + »	6.35 N	1.28 » ÷ »	W.
Sas van Goes.	12.30 N	1.50 » + »	6.30 N	1.20 » ÷ »	W.

Hoog- en laagwaterstanden boven of beneden AP. op enkele punten waargenomen met vermelding van uur en windrichting; N beteekent namiddag, V, voormiddag.

H.	19 September 1883.				
NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	3.40 N	1.52 M. + AP.	9.20 V	1.64 M. ÷ AP.	Z.
Stavenisse.	4.40 N	1.54 » + »	9.50 V	1.66 » ÷ »	O.
Gorishoek.	5 N	1.86 » + »	10.30 V	1.96 » ÷ »	O.
Tolen.	5 N	2.03 » + »	11 V	1.83 » ÷ »	O.
Wemeldinge.	4.50 N	1.83 » + »	10 V	1.77 » ÷ »	Z.O.
Sas van Goes.	4.30 N	1.70 » + »	10.15 V	1.65 » ÷ »	Z.O.

I.	20 September 1883.				
NAMEN DER PLAATSEN.	WATERSTANDEN.				Windrichting.
	H. W.		L. W.		
Zieriksee.	4.40 N	1.73 M. + AP.	10.20 V	1.57 M. ÷ AP.	Z.Z.O.
Stavenisse.	5.35 N	1.79 » + »	10.30 V	1.56 » ÷ »	O.
Gorishoek.	5.45 N	2.12 » + »	11.15 V	1.83 » ÷ »	Z.O.
Tolen.	5.30 N	2.25 » + »	11.30 V	1.79 » ÷ »	O.
Wemeldinge.	5.35 N	2.07 » + »	10.45 V	1.66 » ÷ »	Z.O.
Sas van Goes.	5.15 N	1.95 » + »	10.45 V	1.65 » ÷ »	Z.O.

Achtereenvolgens worden hier de waargenomen stroomlijnen, welke op de kaart aangeteekend zijn, kortelijk beschreven.

Op *Vrijdag* 17 *Augustus* 1883 werd te 7 uur 40 minuten een drijfstok in het water geplaatst op ongeveer 100 M. afstand uit den kop van de havendammen van het Sas van Goes. Het was toen nagenoeg laagwater, zooals uit de opgave van den waterwaarnemer blijkt; evenwel was er nog eenige ebbeweging in het water, zoodat de drijver zich eerst nog eenige oogenblikken westwaarts bewoog; maar even over 8 uur begon hij merkbaar onder den invloed van den inkomenden vloedstroom te geraken en bewoog zich oostwaarts. In het eerst bleef hij op tamelijk gelijken afstand van de laagwaterlijn tot op de hoogte van de Nieuwe sluis van Wemeldinge waar hij evenals de stroom door de richting van den dijk tusschen het stoomgemaal en de Nieuwe sluis afgestooten, zich van de kust verwijdert, te 11 uur 8 minuten de verlengde as van het kanaal door Zuidbeveland passeert en meer tot de Tolensche kust nadert. Zijn richting is nu vrij wel rechtlijnig. Juist voor Gorishoek heeft hij zijn kortsten afstand tot het eiland Tolen bereikt, waarop hij zich van deze kust verwijdert. Wat zijne snelheid betreft, deze was in het begin gering; merkbaar wordt deze evenwel grooter en is het grootst tusschen 12 en 2 uur, als wanneer zij begint te minderen. Uit de lijn op de kaart blijkt, dat de drijver ongeveer te 2 uur 20 minuten zijn verste punt bereikt heeft en dat toen de eb ingetreden is. Het water begon toen, tengevolge van den hevig wordenden wind, zoo moeilijk te staan, dat verdere waarnemingen totaal onmogelijk werden, zoodat de drijver te 4 uur 15 minuten aan boord genomen moest worden.

De hoog- en laagwaterstanden van enkele punten op de Oosterschelde, benevens de windrichting worden hiervoor onder A van 17 Augustus opgegeven.

Maandag 20 *Augustus* 1883. Te 11 uur werd een drijver over boord gezet aan de punt van de Kijkuit, zijnde eene nol aan de noordkust van den Burenpolder. Al dadelijk geraakte hij aan den grond, en ofschoon hij telkens dan wel weder opgenomen en een weinig verder van de kust in dieper water neergezet werd, geraakte hij toch ieder oogenblik weer vast. Hieruit bleek, dat hij door den stroom gevoerd werd over de slikken, waarom de drijver voor goed aan boord genomen en in plaats daarvan een bol in het water geplaatst werd. Dit gaf nog al oponthoud, zoodat de drijving met den bol eerst om 12 uur 40 minuten een aanvang nam, toen de vloed reeds met kracht door kwam zetten. Dadelijk nam de bol een zuidelijke richting aan en volgde de kust langs den Molenpolder en Tolsende-

polder; steeds over de slikken gevoerd wordende. Deze tocht leverde verder niets bijzonders op. Tusschen 3 en 4 uur was er zeer weinig beweging in het water, ongeveer 4 uur viel de kentering in en keerde de bol terug langs nagenoeg denzelfden weg, eveneens de kust volgende. Deze locale stroom schijnt de streek bijzonder geschikt te maken voor de oesterteelt; van daar is dan ook de aanwezigheid van de oesterbanken, het gebruik der slikken tot pannenperceelen en de keus van deze terreinen tot het aanleggen der oesterputten te verklaren. Het vloedwater toch, dat langs de nol Kijkuit stroomt, heeft eerst gestreken langs de Zuidbevelandsche kust ter weerszijden van het kanaal door Zuidbeveland, welke kust, zooals uit het duikeronderzoek gebleken is, zeer rijk is aan natuurlijke oesterbedden. Het broed dat losgelaten wordt, gaat met den vloedstroom mede, volgt de zooeven beschreven route en heeft bij de lange kentering volop gelegenheid zich neer te zetten op de daartoe uitgelegde pannen of natuurlijke aanhechtingsplaatsen, als steentjes en schelpen.

Op *Dinsdag* 21 *Augustus* 1883 werd bij ingevallen ebstroom een drijver in het water geplaatst in het vaarwater tusschen de Middelplaat en den Dortsman te 6 uur 30 minuten; dadelijk volgde hij den stroom door dit diep gaande in N. N. W. richting, later in W. richting, waarop de drijver te 7 uur 30 minuten vast raakte. Hij werd toen opgenomen en ongeveer 10 M. verder uit den wal weder in het diepe geplaatst, waarna hij nu den rand van den Dortsman volgt. Om half negen komt hij in het Brabantsch Vaarwater, maar nog onder den invloed van zijne westelijke richting, doorsnijdt het Brabantsch Vaarwater, waarvan de loop N. N. W. is en raakt om 9 uur op de punt van de Middenplaat, waar hij vast blijft zitten. Weer opgenomen en in een dieper gedeelte gezet, begint zijn vaart langzamerhand te minderen, eindelijk tegen 10 uur grijpt het oogenblik van kenteren plaats, waarna om 10 uur 30 minuten de drijver met den invallenden vloed terugkeert. Wel is waar neemt hij nu zijnen weg iets zuidelijker dan hij eerst gegaan is, maar volgt toch den Dortsman. Omstreeks 1 uur 30 minuten raakt hij op de middenplaat weer den grond, doch wordt weer in het dieper gedeelte neergezet. Om half vier treedt hij uit de geul tusschen de Middelplaat en den Dortsman, en komt in de Oosterschelde den laagwaterrand van de slikken volgende; maakt daarop een bocht in de richting van het veerhuis van Gorishoek; maakt weer een bocht draait de inham in tusschen den Pluimpot en Gorishoek en geraakt vast aan de slikken; een bol in plaats van den drijver in het water gezet, drijft recht tegen de perkoenen van den zeedijk aan.

Maandag 27 *Augustus* 1883. Een drijver werd in den vroegen morgen te 4 uur 15 minuten ongeveer op 150 M. afstand uit de havendammen van Wemeldinge over boord gezet. Daar te 4 uur de peilschaal te Wemeldinge laagwater had aangewezen, viel langzaam de vloed in en bewoog de drijver zich dadelijk in een O. Z. O. richting. Te 5 uur 50 minuten passeerde hij noordelijk van de witte ton, liggende aan den ingang van het Schaar van Ierseke. De drijver gaat in dezelfde richting voort, noordelijk van het zoogenaamde Plaatje van Ierseke en geraakt daarop te 7 uur 10 minuten aan den grond. Hij werd nu opgenomen en iets zuidelijker in dieper water geplaatst; maar kort daarop om 7 uur 15 minuten raakte hij weer den grond; hij werd weer aan boord genomen en na een oogenblik in de richting van Ierseke opgeroeid te hebben, weer in het water geplaatst. Uit de waargenomen hoeken, de stroomloop op de kaart aangegeven, blijkt dat de drijver en dus ook de stroom over het Plaatje van Ierseke heen was gegaan en toen terecht kwam in de geul zuidelijk daarvan. Zijn loopbaan doorsnijdt verder deze geul en de drijver komt te 7 uur 45 minuten terecht op een der vele in dat gedeelte der Oosterschelde aanwezige zandplaten, en werd te 8 uur vlot gemaakt. Nadat hij te 8 uur 10 minuten nog eens aan den grond geraakte, werd hij na een oponthoud van 10 minuten te 8 uur 20 minuten in een dieper gedeelte geplaatst en drijft van dit oogenblik zonder verder oponthoud in een bijna oostelijke richting. Zoo komt hij te 9 uur 5 minuten in de Rijn- of Room-kil en heeft neiging om deze diepere geul te volgen. Intusschen begint door verandering van tij de drijver zijn vaart te verminderen; ongeveer 9 uur 30 minuten treedt de eb in en keert de drijver terug. Hij neemt nu echter een N. N. W. richting aan, gaat over de »Zandplaten" heen en komt zoo in het diepe vaarwater van de Oosterschelde en volgt alsnu natuurlijk geheel den loop van dit groote vaarwater in westelijke richting. Te 1 uur 15 minuten werd de drijver aan boord genomen.

Dinsdag 28 *Augustus* 1883. Des morgens te 5 uur 15 minuten werd een drijver over boord gezet, op ongeveer 150 M. van de punt van de Westnol van den polder Scherpenisse bij Gorishoek, welke bij ingevallen vloed eene oostelijke richting aanneemt. Daar tengevolge van het onstuimige water de hoekmetingen met behulp van den octant ondoenlijk waren, is met een zeilvaartuig de loop van den drijver gevolgd en deze onmiddelijk op de kaart aangegeven. Dit ging hier zeer gemakkelijk door de aanwezigheid van vaste punten op den wal en van tonnen in het water, terwijl daarenboven, daar de drijver de kust volgde, de afstanden tot deze niet zoo groot waren of zij konden behoorlijk geschat worden. Intusschen biedt

deze stroomlijn niet die nauwkeurigheid aan, die de vorige bezitten. De drijver gaat in nagenoeg dezelfde richting voort, passeert te 6 uur 10 minuten de Oostnol, verwijdert zich bij de Hoek van de Kraag van de kust, en gaat te 6 uur 50 minuten langs de sluis van den polder Scherpenisse. De drijver beweegt zich betrekkelijk langzaam, gaat te 8 uur 30 minuten midden tusschen de zwarte ton en den wal; te 9 uur 40 tusschen de sluis van den Steeland polder en de witte ton, doch dicht onder den wal; hij volgt nu het vaarwater met grootere snelheid, na 10 uur 40 minuten wordt zijne snelheid echter minder en komt hij te elf uur op een punt, waar hij langen tijd blijft liggen. Te 11 uur 30 minuten begint het merkbaar te ebben; bij het terugkeeren gaat de drijver verder van den wal, dan in de heenreis. Tegen 1 uur 15 minuten werden het water en de wind zoo hevig, dat de drijver ingenomen en de waarnemingen gestaakt moesten worden.

Woensdag 19 *September* 1883. Te 5 uur 30 minuten in den morgen werd een drijver over boord gezet op ongeveer 150 M. van het Westhavenhoofd te Wemeldinge, welke zich in westelijke richting onder den invloed der ebbe in beweging zette. Hij blijft de kust op ongeveer denzelfden afstand volgen, gaat te 6 uur 15 minuten langs de Nieuwe sluis van Wemeldinge en verwijdert zich bij het nieuw gebouwde stoomgemaal van den dijk, maar volgt evenwel den laagwaterrand. Te 7 uur gaat hij buiten de witte ton, welke op den hompel van den Oostbevelandpolder ligt, verder langs de Slurf, de Zandkreek voorbij en begint om 7 uur 10 minuten de kust van Noordbeveland te volgen, het Engelsche vaarwater ingaande. Er ging hier een zeer snelle ebstroom, langzamerhand verwijdert de drijver zich van den wal en is tegen 9 uur op de hoogte van Colijnsplaat gekomen. Hij heeft alzoo het Engelsche Vaarwater verlaten, om tusschen den Vuilbaard en de kust van Noordbeveland door te gaan. Langzamerhand wordt zijne snelheid minder, om 9 uur 45 minuten is het water stil, om 10 uur 10 minuten wordt de vloed merkbaar en keert de drijver terug. Over het algemeen neemt hij nu zijn weg noordelijker dan hij eerst gegaan is en begint om 12 uur 40 minuten weer het Engelsche Vaarwater te volgen, waaruit het om 2 uur 10 minuten op de hoogte van Kats is gekomen. Allengs begint hij de kust weer te naderen, zoo zelfs dat hij, niettegenstaande uit de Zandkreek de vloedstroom de Oosterschelde intrekt, in de Zandkreek getrokken wordt. Dit had te 3 uur plaats. Volgens mijn bescheiden meening moet de oorzaak van dit verschijnsel in het volgende gezocht worden. Het water dat bij opkomenden vloed uit zee door het Veersche gat stroomt, vindt voorbij Veere gekomen alleen de Zandkreek open, daar het Sloe door den

spoorwegdam gesloten is. De groote hoeveelheid vloedwater wordt dientengevolge in de betrekkelijk nauwe Zandkreek geperst, waardoor in dezen stroom een felle vloed plaats heeft, die met groote kracht langs de Slurf in Z. O. richting de Oosterschelde ingaat. Het gevolg hiervan is dat hierdoor een zuiging uitgeoefend wordt op de waterdeeltjes van het Engelsche vaarwater. De drijver gaf hiervan een treffend bewijs. Na, zooals ik boven reeds vermeldde, de kust steeds genaderd te zijn, draaide hij zich plotseling (gehoor gevende aan bovengenoemde zuiging) de Zandkreek in en was te 3 uur vijf minuten zuidelijk van de ton gekomen, die de splitsing der vaarwaters aangeeft, geraakte toen in den stroom uit de Zandkreek komende en dreef met groote snelheid de Oosterschelde in en passeerde reeds te 3 uur 10 minuten de Slurf op ongeveer 100 M. afstand, en gaat nu binnen langs de witte ton welke op den hompel van den Oostbevelandpolder ligt. Tusschen deze ton en den wal is het water in vrij hevige beroering met tal van neertjes en draaikolken, een gevolg van hompels en oude dijkstukken welke hier aanwezig zijn; het water is hier in vreeselijk ronddraaiende beweging; de drijver volgt al deze verschillende bewegingen, maar geraakt er eindelijk uit, verwijdert zich van de kust en wordt te 3 uur 30 minuten vlak voor het Sas van Goes op vrij grooten afstand ingenomen.

In aansluiting hiermede dient beschouwd te worden de drijving op 17 Augustus gedaan, die als voortzetting van deze in aanmerking kan komen.

Donderdag 20 *September* 1883. Te 5 uur 45 minuten in den morgen werd een drijver over boord gezet op ongeveer 150 M. van de havendammen van het Sas van Goes; hij geraakt in het eerst nog al eens vast, maar wordt telkens weer in het dieper gedeelte gezet; passeert 6 uur 30 minuten langs de Slurf, gaat de Zandkreek in en bevindt zich te 6 uur 45 minuten even buiten de ton die op de splitsing der vaarwaters ligt. Hij geraakt te 6 uur 50 minuten vast en wordt wat dichter bij de tonnen gezet om alzoo in dieper water te zijn. Hij geraakt te 6 uur 55 minuten weer vast op de slikken en wordt daarna te 7 uur 10 minuten dicht bij de tweede ton in het water gezet. Te 7 uur 40 minuten passeert hij achter de derde zwarte ton op ongeveer 25 M. afstand. Hij gaat van nu af langzaam binnen langs de het vaarwater begrenzende bleesbakens, passeert zoo het Katsche veer te 9 uur 20 minuten, bevond zich te 9 uur 30 minuten buiten de zwarte ton op ongeveer 25 M. afstand, bleef toen een oogenblik vastzitten en werd toen weer in het vaarwater gezet. Te 10 uur 10 minuten bevond hij zich voor de duikersluis van den Wilhelmina-

polder, waar hij tengevolge van de kentering op bijna dezelfde plaats bleef staan tot 10 uur 50 minuten als wanneer de vloed inviel en de drijver nagenoeg langs denzelfden weg terugkeerde.

Opgemaakt, naar aanteekeningen door den Heer J. M. C. Baron Quarles de Quarles, Student aan de Politechnische School, verzameld door den Ingenieur van 's Rijks Waterstaat.

N. A. M. VAN DEN THOORN.

VERKLARING DER PLATEN VII—XV

BEHOORENDE BIJ

„OESTERCULTUUR IN AFGESLOTEN RUIMTEN"

EN

„DE PHYSISCHE GESTELDHEID VAN DE OOSTERSCHELDE".

Plaat VII. Afbeelding van een gedeelte van den Oesterput van den heer Wagtho te Tholen (zie bladz. 356).

Plaat VIII. Kaart van de Oosterschelde met aanduiding der punten waar gedoken werd en tevens van de lijnen langs welke de drijvers van Bijlage B zich verplaatsten.

Plaat IX. Graphische voorstelling van de temperatuur van het Scheldewater gedurende de maanden Juni, Juli en Augustus 1880, 1881, 1882 en 1883.

Plaat X. Links: Temperatuur-curve van het zomerhalfjaar 1880 gesteld tegenover die van het zomerhalfjaar 1883. Rechts: Temperatuur-curve volgens waarnemingen te Wemeldinge gesteld tegenover die opgemaakt volgens waarnemingen aan boord van den Rinkelaar op de Yersche Bank.

Plaat XI. (Behoort bij Bijlage B.)
Fig. 1. Beloop der kust ten westen van de haven van Wemeldinge.
Fig. 2. Beloop der kust ten oosten van de haven van Wemeldinge.
Fig. 3. Als fig. 1 met aanduiding van het ontstaan van een neer.

Plaat XII. Drie der punten welke in 1882 door den duiker onderzocht werden.
G. De Schakerloopolder bij paal 9—16.
K. De Schaardijk van den Stormezandpolder.
L. De Havendammen van het Zuid-Bevelandsche kanaal te Wemeldinge.

Plaat XIII. Twee andere der in 1882 door den duiker onderzochte punten.
M. De uitstekende punt aan den Snoodijkpolder.
N. De uitstekende punt aan den Kouwenpolder.

Plaat XIV. Drie der in 1883 onderzochte punten.
V. De Oostnol van den Vlietepolder.
VI. De Oost- en West-Havendam van Zierikzee.
X. Een gedeelte van den Zeedijk voor den Kauwers Inlaag.

Plaat XV. Drie andere in 1883 onderzochte punten.
XI. De Zuid-Oostelijkste punt van den Zeedijk voor den Suzanna's en Kister's Inlaag.
XII. De Noordelijkste vooruitstekende punt van den Zeedijk voor den Suzanna's en Kister's Inlaag.
XIII. Zuidpunt van den Flaauwers eersten Inlaag.

EXPLICATION DES PLANCHES VII—XV

APPARTENANT AUX DEUX MÉMOIRES INTITULÉS

„L'OSTRÉICULTURE DANS LES ENCLOS"

ET

„DES CONDITIONS PHYSIQUES DE L'ESCAUT ORIENTAL".

Planche VII. Représentation d'une partie du réservoir de M. Wagtho à Tholen. (Voir p. 357).

Planche VIII. Carte de l'Escaut oriental montrant les points où le plongeur est descendu et indiquant en même temps la marche des flotteurs de l'Appendice B.

Planche IX. Figures graphiques de la température de l'eau de l'Escaut oriental pendant les mois de juin, de juillet et d'août 1880, 81, 82 & 83.

Planche X. A gauche: Courbe des mois d'été de l'année 1880 comparée à celle des mêmes mois de l'année 1883. A droite: Courbe des observations à Wemeldinge comparée à celle construite à l'aide d'observations faites à bord du Rinkelaar stationné à l'Yersche Bank.

Planche XI. (Appartient à l'Appendice B).
Fig. 1. Profil de la côte à l'ouest du port de Wemeldinge.
Fig. 2. Profil de la côte à l'est du port de Wemeldinge.
Fig. 3. Même profil que la fig. 1 montrant la naissance d'un tournant d'eau.

Planche XII. Trois points explorés en 1882 par le plongeur.
G. Le Polder de Schakerloo, près des bornes 9—16.
K. La digue dite Schaardijk du polder de Stormezand.
L. Les digues du port à Wemeldinge, extrémité du canal à travers l'île de Zuidbeveland.

Planche XIII. Deux autres points explorés en 1882 par le plongeur.
M. La pointe saillante du polder de Snoodijk.
N. La pointe saillante du polder de Kouwen.

Planche XIV. Trois des points explorés en 1883.
V. L'Oostnol du polder de Vliete.
VI. Les digues est et ouest du port de Zierikzee.
X. Une partie de la digue de mer, devant le Kauwers Inlaag.

Planche XV. Trois autres points explorés en 1883.
XI. La pointe Sud-est de la digue de mer devant la Suzanna's Inlaag et le Kister's Inlaag.
XII. La pointe saillante la plus septentrionale de la digue de mer du Suzanna's Inlaag et du Kister's Inlaag.
XIII. La pointe méridionale de la digue de mer devant le Flaauwers eersten Inlaag.

VERGELIJKEND ONDERZOEK VAN GEKWEEKTE EN IN HET WILD OPGEGROEIDE OESTERS,

INGESTELD TER BEPALING VAN HET AANTAL, DAT PER JAAR AAN DE VOORTPLANTING DEELNEEMT,

DOOR

Dr. P. P. C. HOEK.

EXAMEN COMPARATIF D'HUÎTRES CULTIVÉES ET DE CELLES QUI SONT VENUES EN LIBERTÉ,

FAIT POUR DÉTERMINER LE NOMBRE QUI, PENDANT UNE ANNÉE, PARTICIPE A LA REPRODUCTION,

PAR

le Dr. P. P. C. HOEK.

Vergelijkend onderzoek van gekweekte en in het wild opgegroeide oesters, ingesteld ter bepaling van het aantal dat per jaar aan de voortplanting deelneemt.

Op bladzijde 230 van dit rapport wordt door mij medegedeeld, dat ik geen gelegenheid gehad heb gedurende mijn onderzoek van de geslachtsorganen van de oester het aantal te bepalen, dat per jaar aan de voortplanting deelneemt. Tevens werd er door mij op gewezen, dat het zeer wel mogelijk was, dat wat dit aantal betreft, gekweekte oesters een aanzienlijk verschil zouden vertoonen met zulke, die geheel in het wild waren opgegroeid.

De Heeren Baron Groeninx van Zoelen en Baron G. H. Clifford, oesterkweekers op de Oosterschelde, kennis genomen hebbende van hetgeen door mij was geschreven, boden mij een voldoende hoeveelheid van beide soorten oesters voor een vergelijkend onderzoek aan: een aanbod, dat door mij niet alleen op hoogen prijs werd gesteld, maar ook gretig werd aangenomen. In de laatste dagen van de maand Juni 1883 zonden zij mij ongeveer 200 oesters van perceelen, op welke door hen in de laatste jaren voortdurend gekweekte oesters gezaaid waren en bovendien 200 afkomstig uit een geul, die sedert jaren tot de door hen gepachte oesterterreinen behoorde, maar in welke nooit oesters gezaaid

Examen comparatif d'huîtres cultivées et de celles qui sont venues en liberté, fait pour déterminer le nombre qui, pendant une année, participe à la reproduction.

Dans le courant de ce rapport (p. 231), j'ai déjà dit que, dans mes recherches sur les organes génitaux de l'huître, je n'avais pas eu l'occasion de fixer le nombre d'individus participant par an à la reproduction. J'avançai en même temps la supposition qu'il serait très bien possible que les huîtres cultivées offriraient sous ce rapport une différence notable avec celles qui sont venues tout à fait sans le secours de l'homme.

M. le baron Groeninx van Zoelen et M. le baron G. H. Clifford, éleveurs d'huîtres sur l'Escaut de l'Est, ayant lu ce que j'avais écrit, m'offrirent une quantité suffisante des deux espèces d'huîtres pour des recherches comparatives. Cet offre, qui m'était particulièrement agréable, et que je ne saurais trop apprécier, fut accepté avec empressement. Vers les derniers jours du mois de juin 1883, je reçus 200 huîtres d'un terrain où, dans les anneés dernières sans interruption, des huîtres cultiveés avaient été semées, avec 200

waren [1]). Ik heb het vergelijkende onderzoek tot deze 400 oesters bepaald en dit niettegenstaande bovengenoemde HH. oesterkweekers bereid waren een grooter aantal ter mijner beschikking te stellen. Ik deed dit, omdat ik inzag, dat een vergrooting, een verdubbeling b. v., van het aantal de te maken gevolgtrekking een slechts in geringe mate vastere basis zou geven, terwijl het mij aan tijd en gelegenheid ontbrak om b. v. een tienmaal grootere hoeveelheid te onderzoeken. Uit het oogpunt van vergelijking van gekweekte en wilde oesters ken ik dan ook zelf slechts geringe waarde toe aan het door mij ingestelde onderzoek. Dat ik mijn bevinding in deze toch openbaar maak, geschiedt, omdat ik een nauwkeurige opgave van den toestand, waarin zich bij het begin van den voortplantingstijd de geslachtsorganen van een zeker aantal oesters bevinden, op zich zelf niet van gewicht ontbloot reken.

Ik ben volstrekt niet de eerste, die de beteekenis van een dergelijk onderzoek inziet, noch de eerste, die een dergelijk onderzoek instelt. Om van andere schrijvers niet te gewagen, noem ik slechts Gerbe en Möbius. Gerbe [2]) trachtte uit te maken of de oesters reeds in het eerste jaar van hun leven aan de voortplanting deelnamen en vond op 435 éénjarige oesters er 35 met broedjes in de kieuwen, 127 met eieren in de eierstokken en 189 met spermatozoiden: er bleven er dus slechts 84 over, die gedurende dat eerste jaar geen duidelijke geslachtelijke ontwikkeling vertoonden. (Voor de oesters met eieren en met spermatozoiden schijnt het mij evenwel alles behalve een uitgemaakte zaak, dat zij gedurende het jaar der waarneming reeds aan de voortplanting deelgenomen zouden hebben). Möbius [3]) onderzocht ruim 300 oesters, die den 25 Mei gevischt waren en vond dat 18% van deze ge-

1) Dit is de zoogenaamde „Geul"; zij bevindt zich ten NO van Yerseke en haar diepte bedraagt ongeveer 10 meter.

2) Gerbe, Z. Aptitude qu'ont les huîtres de se reproduire dès la première année. Revue et Magas. de Zoologie pure et appliquée. 3me Série (Guérin-Méneville, Paris) IV. 1876.

3) Möbius, Karl. Die Auster und die Austernwirthschaft. Berlin. 1877. Wiegandt, Hempel und Parey.

autres huîtres recueillies dans un chenal [1]) appartenant à un terrain huîtrier qu'ils tenaient à bail depuis des anneés, mais où l'on n'avait jamais fait de semailles. J'ai borné mes recherches à ce nombre de 400, quoiqu'on m'en offrît d'autres pour que je pusse disposer d'un nombre plus grand. A mon avis ce nombre plus grand, mettons le double, n'aurait pas donné de base beaucoup plus solide à mes conclusions, et le temps me manquait absolument de les fonder sur une quantité qui aurait été dix fois plus grande. Aussi les recherches faites n'ont qu'une valeur relativement faible pour la comparaison des huîtres cultiveés et non-cultiveés. Si je publie cependant les résultats de mon examen, c'est que je crois déjà de quelque importance de pouvoir exposer exactement l'état des organes sexuels d'un certain nombre d'huîtres au commencement de la période de la reproduction.

Je ne suis pas du tout le premier à comprendre l'interêt de pareilles recherches, ni le premier à les faire. Sans parler d'auteurs d'une date plus ancienne, je cite M. M. Gerbe et Möbius. Gerbe [2]) tâchait de résoudre la question, si les huîtres participent déjà à la reproduction durant la première année de leur existence et trouva sur un nombre de 435 huîtres d'une anneé 35 individus portant du naissain dans les branchies, 127 portant des oeufs dans les ovaires et 189 avec des spermatozoïdes: il n'y avait donc que 84 qui manquaient pendant cette première anneé d'un développement sexuel prononcé. (Reste à savoir si les huîtres contenant des oeufs ou des spermatozoïdes fonctionnent encore pendant l'année de l'examen). M. Möbius [3]) examina 300 huîtres prises le 25 mai et trouva 18%

1) Ce chenal s'appelle le „Geul"; on le trouve au NE d'Yerseke, il a une profondeur d'environ 10 mètres.

2) Gerbe, Z. Aptitude qu'ont les huîtres de se reproduire dès la première anneé. Revue et Magas. de Zoologie pure et appliquée. 3me Série (Guérin-Méneville, Paris) IV. 1876.

3) Möbius, Karl. Die Auster und die Austernwirthschaft. Berlin. 1877. Wiegandt, Hempel und Parey.

slachtelijk onzeker waren en dat van de 82% die overbleven de helft met eieren voorzien was en de helft met spermatozoiden. De hierbij door Möbius gevolgde methode wordt door hem niet aangegeven. Toch is zij van het grootste gewicht en hangt het van haar af of men waarde mag toekennen aan het verkregen resultaat. Het kwam mij dan ook noodzakelijk voor den volgenden gewis tamelijk langen weg in te slaan.

Van elke der 400 door mij onderzochte oesters bepaalde ik den ouderdom en teekende ik op, of het een op een pan, op een schelp, of op een steen aangeslagen exemplaar was. Ik gaf vervolgens elke oester een nommer en plaatste van elke een stuk voor het later in te stellen onderzoek in alkohol. Van elk dezer stukken heb ik dan later een goede, zoo noodig behoorlijk gekleurde, doorsnede vervaardigd, die als microscopisch preparaat onderzocht werd.

De door mij onderzochte oesters werden tusschen 16 en 28 Juni geopend en aangezien van elke oester die geopend werd onmiddelijk een stuk in alkohol werd geplaatst, stelt mijn onderzoek in staat te oordeelen over den toestand der geslachtsorganen op den dag der opening. Het is er evenwel verre vandaan, dat het onderzoek van het preparaat, dat van een dergelijk stuk werd verkregen, altijd een volstrekt zeker beeld van dien toestand opleverde. Eenige der oesters hadden broed in den baard: deze konden zonder verder onderzoek worden beschouwd als in het jaar der waarneming als vrouwelijke oesters te functioneeren; eenige waren rijk gevuld met rijpe of bijkans rijpe eieren, en van deze kon gerust aangenomen worden, dat zij reeds spoedig, of in den loop der volgende maand, of later als broedoesters zouden hebben dienst gedaan [1]); andere waren overvloedig met rijpe en bijkans rijpe spermatozoiden gevuld, ook hun rol gedurende het ingetreden seizoen is aan geen twijfel onderhevig. Moeielijker wordt het evenwel met die oesters, die zoowel jonge eicellen als spermatozoid-moedercellen, dus beide elementen in onontwikkelden toestand,

1) Men kan het gerustelijk aan de temperatuur van het water toeschrijven of dit vroeger of later zou geschied zijn.

dans un stade de développement sexuel pouvant aboutir à l'un ou à l'autre sexe, le reste (82%) portait pour une moitié des oeufs, pour l'autre des spermatozoïdes. Il n'expose pas la méthode suivie, ce qu'on doit regretter, puisque la valeur du résultat obtenu dépend entièrement de cette méthode. C'est pourquoi j'ai cru nécessaire de suivre la méthode assez embarassante, je l'avoue, que voici.

J'ai établi avant tout l'âge de chaque huître examinée et noté en même temps, si elle était prise sur une tuile, une écaille ou un caillou. Chaque individu eut un numéro, tandis qu'un morceau enlevé fut déposé dans l'alcool pour des recherches ultérieures. Plus tard j'ai fait de chaque fragment une coupe mince, au besoin coloriée, pour l'examiner comme préparation microscopique.

Les huîtres examinées furent ouvertes entre le 16 et le 28 juin et comme le fragment enlevé fut mis immédiatement dans l'alcool, mon examen permet de juger sur l'état des organes sexuels au jour de l'ouverture. Je dois avouer que l'examen de la préparation d'un pareil fragment répondait plus d'une fois mal à sa destination et ne donnait pas toujours un résultat décisif. Quelques huîtres portaient du naissain dans la barbe: elles auraient fonctionné comme femelles dans le courant de l'année; quelques autres contenaient un grand nombre d'oeufs mûrs ou presque mûrs, elles auraient déposé ces oeufs dans quelques jours, dans le mois suivant ou plus tard [1]), d'autres encore portaient des spermatozoïdes mûrs ou presque mûrs; on voit qu'elles allaient participer à la production de la saison. Au contraire les huîtres contenant de jeunes cellules produisant des oeufs et des cellules-mères de spermatozoïdes, ayant donc les deux éléments dans un

1) Il n'y a aucun doute que c'est la temperature de l'eau qui avance ou retarde la ponte.

vertoonden. Voor deze is het, naar mijn meening, uiterst bezwaarlijk te bepalen, of zij gedurende het ingetreden jaar aan de voortplanting zouden deelgenomen hebben en waarin, zoo zij dat hadden gedaan, hun functie zou bestaan hebben. Al naar de mannelijke of vrouwelijke elementen in aanleg de overhand in die geslachtsorganen schenen te bezitten, heb ik ze als toekomstig mannelijk of toekomstig vrouwelijk opgevat. Eindelijk blijven er oesters over — hun aantal was evenwel niet groot onder de in het eind van Juni geopende — wier geslachtsorganen slechts een zeer gebrekkige ontwikkeling vertoonden. Onmogelijk was het met zekerheid aan te geven, of dit oesters waren, die hun geslachts-functie reeds verrichtten, dan wel of het oesters waren, die in een verzwakten of ziekelijken toestand verkeerden. Vond men ook al geslachtsproducten in zeer geringe hoeveelheid in aanleg in hun organen, zoo wordt hierdoor het maken eener gevolgtrekking volstrekt niet gemakkelijker: het eenige wat men zou kunnen beweeren, zou zijn, dat het waarschijnlijk oesters waren, die nog niet als mannelijke gefunctionneerd hadden.

Van beide 200 tallen gingen een tiental verloren: óf door dat zij bij de opening bleken reeds gestorven te zijn, óf doordat het schelpen waren, die geen oesterlichaam maar slechts slib bevatten, óf doordat het afgesneden stuk door het verdampen van de alkohol in bederf overging, alvorens het onderzoek met behulp van het microscoop was ingesteld. De resultaten verkregen met behulp van de tweemaal 190 onderzochte oesters laten zich in het volgende tafeltje samenvatten:

TOESTAND DER GESLACHTSORGANEN.	GEKWEEKTE OESTERS.	IN HET WILD OPGEGROEIDE OESTERS.
A. Oesters met wit broed (melkende oesters)	11	19
B. » » zwart broed (zaadoesters)	17	12
C. » » rijpe of bijna rijpe eieren	21	42
D. » » rijp of bijna rijp sperma	75	94
E. » » toekomstig vrouwelijke organen	11	7
F. » » toekomstig mannelijke organen	17	6
G. » » weinig of niet ontwikkelde organen	38	10
Totaal aantal onderzochte oesters.	190	190

développement rudimentaire, se trouvent dans un stade où il est extrèmement difficile d'établir, si elles participeront à la production de la saison et quelle sera leur fonction. Selon que les éléments mâles ou femelles semblaient avoir le dessus, je les ai déterminées comme disposées à devenir mâles ou femelles. Restent quelques huîtres — le nombre n'en est pas grand — dont les organes sexuels montraient un développement très faible. Il était impossible d'établir avec certitude, si ces huîtres avaient déjà fonctionné ou si elles se trouvaient dans un état affaibli ou maladif. La présence de produits sexuels en quantité et développement très faibles dans les organes ne facilitait guère les conclusions: une chose cependant paraît être certaine, c'est qu'elles n'avaient pas encore fonctionné comme mâles.

Un nombre de dix individus se perdit sur les 200: soit qu'ils parussent morts à l'ouverture, soit que les écailles ne contenaient que du sable ou bien que le fragment enlevé se gâtât par l'évaporation de l'alcool, avant que l'examen miscroscopique pût se faire. Les résultats obtenus avec les 190 huîtres de chaque espèce se trouvent résumés dans le tableau suivant:

ÉTAT DES ORGANES SEXUELS.	HUÎTRES CULTIVÉES	NON-CULTIVÉES
A. huîtres à naissain blanc	11	19
B. » à » noir	17	12
C. » à oeufs mûrs ou presque mûrs	21	42
D. » à sperme mûr on presque mûr	75	94
E. » avec organes disposés à devenir femelles	11	7
F. » » » » à » mâles	17	6
G. » à organes peu ou pas développés	38	10
Nombre total des huîtres examinées.	190	190

Van de 190 gekweekte oesters blijken er dus minstens 49 als vrouwelijke oesters aan de voortplanting deel te nemen. Van de 190 buiten de cultuur om opgegroeide minstens 73. Tot procenten herleid schijnt dit voor de »wilde" oesters een voordeel van ruim $12^1/_2$ procent aan te wijzen. Aangezien echter de onder E opgetelde oesters wellicht ook nog tot deze categorie moeten gerekend worden en hun aantal iets grooter is onder de gekweekte dan onder de »wilde" oesters, is dit procentisch verschil wellicht niet zoo groot als het schijnt; letten wij bovendien op de oesters van categorie G, waarvan het zeer wel mogelijk is, dat er vrij vele onder zijn, die reeds als vrouwelijke oesters hebben gefunctionneerd, en zien wij, hoevele van deze (38) onder de gekweekte oesters werden aangetroffen, tegen slechts 10 van de in het wild opgegroeide, dan wordt het moeielijk aan dit verschil waarde toe te kennen. Ook de sperma-produceerende oesters vertoonen een verschil in aantal in het voordeel van de in het wild opgegroeide oesters; doch de kleinheid van dit verschil in aanmerking nemende, is het uiterst gewaagd hieruit een conclusie te willen trekken.

In één opzicht schijnt de vergelijking van de gekweekte en de in het wild opgegroeide oesters een vrij zeker resultaat op te leveren, n. l. in zooverre als zij aantoont, dat de gekweekte oesters op een bepaalden datum de wilde in ontwikkeling vooruit zijn. Gewoonlijk ontving ik tegelijk een even groot aantal oesters van beide categoriën en kunnen zij dus respective als op denzelfden tijd geopend beschouwd worden. Laat ons nu aannemen, dat van de sub G genoemde oesters van beide categoriën de helft reeds als vrouwelijke oesters gefunctionneerd heeft; dan zouden wij die oesters, die in het ingetreden seizoen als vrouwelijke nog zullen optreden of reeds optraden, op de volgende wijze kunnen rangschikken:

Oesters met rijpe of bijna rijpe eieren	:	21 gekweekte,	42 wilde oesters.	
» » wit broed	:	11 »	19 »	»
» » zwart broed	:	17 »	12 »	»
» , die hun broed kwijt zijn	:	19 »	5 »	»

Sur le nombre de 190 huîtres cultivêes, il y avait donc au moins 49 fonctionnant comme femelles, parmi les non-cultivées au moins 73. Ces chiffres montrent un avantage de $12^1/_2$ pour cent pour les huîtres venues enliberté. Cependant les exemplaires rangés sous E plus nombreux pour les huîtres cultivées, devant être comptés probablement parmi les femelles, la différence devient déjà moins grande; comme en outre parmi ceux de la catégorie G plusieurs avaient sans doute déjà fonctionné comme femelles, que sur 38 il y en avait nécessairement plus que sur le nombre dix, la différence comme elle se présentait d'abord perd toute son importance. De même pour les huîtres portant du sperme. L'avantage est aux non-cultivées, mais cet avantage est si peu considérable que toute conclusion basée sur ces données serait mal fondée.

Une chose saute aux yeux en consultant le tableau. C'est qu'à une certaine période de la saison les huîtres cultiveés devancent les non-cultivées dans leur développement. Ordinairement les envois que je recevais se composaient d'un nombre égal des deux espèces, de sorte qu'on peut les considérer comme étant ouvertes aux mêmes dates. Mettons que de celles rangées sous G la moitié ait fonctionné comme femelles, il faudra alors ranger les huîtres ayant déjà fonctionné ou devant encore fonctionner comme femelles dans les catégories suivantes:

Huîtres	à oeufs mûrs ou presque mûrs	:	cultivées	21,	non-cultivées	42.
»	à naissain blanc	:	»	11,	» »	19.
»	à » noir	:	»	17,	» »	12.
»	ayant déposé le naissain	:	»	19,	» »	5.

En hieruit schijnt duidelijk te blijken, dat althans in het onderhavige geval de wilde oesters achterlijk zijn in vergelijking met de gekweekte. Dit resultaat heeft in zooverre nog meer waarde, als het geheel overeenkomt met hetgeen door de oesterkweekers wordt beweerd, n. l. dat de steenoesters later melken dan de gekweekte. Op pan-perceelen waar men berekenen kan, dat de groote massa broed, die er neêrslaat, afkomstig is van natuurlijke oesterbeddingen worden de pannen door ervaren oesterkweekers later neêrgelegd dan op perceelen, die door oesterbeddingen met gekweekte oesters bedekt omringd worden.

Wat eindelijk den leeftijd betreft, op welke een oester aan de voortplantiug deelneemt, zoo leverde mijn onderzoek voor dat onderdeel hoegenaamd geen resultaat en wel om de eenvoudige reden, dat de mij voor onderzoek gezonden oesters alle ongeveer van denzelfden leeftijd waren. Zij waren voor het grootste deel drie- of vierjarig, enkele waren twee- of vijfjarig. Had de leeftijd meer verschil opgeleverd, dan was toch voor dit onderdeel het door mij onderzochte aantal ongetwijfeld geheel onvoldoende gebleken.

Ten slotte wil ik nog meedeelen, op welke wijze naar mijn meening een onderzoek zou ingesteld moeten worden, om werkelijk een betrouwbaar resultaat op te leveren. Men beginne het onderzoek in Maart en zette het tot in October voort; men opene iederen maand ongeveer op denzelfden datum een tamelijk groot aantal (minstens 100 stuks) van twee- drie- en vierjarige oesters en zoowel van op perceelen gekweekte als van geheel van nature opgegroeide oesters; men vervaardige van elke oester een goed gekleurde coupe, die hoegenaamd geen twijfel omtrent den toestand van het geslachtsorgaan toestaat. Eerst dan zal men cijfers verkrijgen, die inderdaad een vergelijking mogelijk zullen maken.

Veronderstellen wij een oogenblik, dat ook dan het resultaat zou zijn, dat onder de gekweekte en wilde oesters een ongeveer even groot procentgehalte aan de voortplanting deelnam, dan zou hieruit volstrekt nog niet volgen, dat de groote massa van het zwervende broed niet door van nature opgegroeide oesters geleverd zou zijn. Het broed van de laatste toch kan zeer goed

Le tableau montre assez que, dans le cas étudié, les huîtres cultivées devancent les non-cultivées. Cette observation se trouve confirmée par ce que prétendent les éleveurs d'huîtres, c.-à-d. que les huîtres sauvages déposent leur naissain après les cultivées. Dans les terrains à huîtres où l'on se croit sûr que la grande masse de naissain à recueillir provient d'huîtres venues en liberté, on ne place les tuiles que quelque temps après celles qu'on dépose dans les terrains destinés aux huîtres cultivées.

Quant à l'âge nécessaire pour la reproduction, mes recherches ne pouvaient rien décider sur ce point, parce que presque toutes les huîtres envoyées étaient du même âge. La plupart avaient trois ou quatre ans, quelques-unes deux ou cinq ans. Quand même l'âge aurait varié plus, le mombre des exemplaires aurait été beaucoup trop petit pour pouvoir donner des résultats certains sur ce point.

Pour conclure je veux exposer mon opinion sur la manière dont il faudrait organiser les recherches pour arriver à un résultat sûr. Les recherches doivent commencer au mois de mars pour se prolonger jusqu'au mois d'octobre. Chaque mois à peu près à la même date, on ouvre un nombre assez grand (au moins 100 exemplaires) d'huîtres de deux, trois et quatre ans, des deux espèces un nombre égal: cultivées et non-cultivées. Une coupe ne laissant aucun doute sur l'état des organes sexuels est préparée de chaque exemplaire. Ce ne sera qu'avec ces matériaux qu'il sera possible d'arriver à des chiffres permettant une comparaison.

Supposons un instant que le résultat serait encore que pour les deux espèces le nombre des femelles ne diffère guère, il serait toujours dangereux d'en conclure que la grande masse de naissain flottant n'est pas produite par les huîtres venues par voie naturelle. Le naissain de ces dernières peut être plus fort que celui des huî-

krachtiger zijn, dan dat van de gekweekte oesters en in de tweede plaats komt het mij waarschijnlijk voor, dat de hoeveelheid broed door een natuuroester voortgebracht, grooter is, dan die van een kweekoester afkomstig is.

Tegenover veel dat mogelijk en in enkele opzichten waarschijnlijk is, staat nog slechts zeer weinig, dat zeker is. De groote beteekenis van grondige onderzoekingen kan uit den aard der zaak in den beginne niet gelegen zijn in het vele dat wordt vastgesteld, maar veel meer in het aanduiden van de richting in welke gezocht en onderzocht moet worden. Dat dit ook het geval bleek te zijn met de onderzoekingen op de levenswijze en physiologie betrekking hebbende van het zoo geheimzinnige dier, dat wij oester noemen, zal niemand verwonderen, die zich van het ingewikkelde voortplantingsproces van dit dier op de hoogte heeft gesteld.

---

tres cultivées et puis je crois pouvoir admettre que la quantité de naissain produite par une huître sauvage est plus grande que celle d'une huître cultivée.

Nous voyons donc que beaucoup de faits ne sont que d'une probabilité plus ou moins faible, que très peu de faits sont absolument prouvés. La grande valeur des recherches sérieuses et détaillées ne saurait être, surtout au commencement, en ce qu'on établit beaucoup comme prouvé, mais plutôt en ce qu'on indique la direction pour les recherches à faire. Nous l'avons assez éprouvé en étudiant la manière de vivre et la physiologie de ce petit animal mystérieux que nous appelons huître, et quiconque s'est donné la peine de se renseigner sur le procédé compliqué de la reproduction ne saurait s'en étonner.

BIJDRAGEN

TOT DE KENNIS DER

OOSTERSCHELDE FAUNA.

CONTRIBUTIONS

A LA CONNAISSANCE DE LA

FAUNE DE L'ESCAUT DE L'EST.

Reeds bij het vaststellen van het program, volgens hetwelk onze op de oestercultuur betrekking hebbende onderzoekingen zouden worden uitgevoerd, werd de wenschelijkheid door ons overwogen een nauwkeurig onderzoek in te stellen naar de dieren die met de oester op de Oosterschelde werden aangetroffen. Reeds als bijdrage tot de kennis van een gedeelte van onze vaderlandsche kust scheen ons een dergelijke studie niet van gewicht ontbloot te zijn; van bijzondere beteekenis scheen zij evenwel, omdat ook zij beloofde althans eenig licht te verspreiden over de omstandigheden, waaronder de oester op de Oosterschelde gedeide. Het verband tusschen de verschillende dieren, die te zamen een zeker gebied bevolken is een zeer innig verband: zij leven niet toevallig in elkanders gezelschap, neen, zij vormen samen een geheel. Kenden wij al de leden van dat geheel en was onze kennis van de levenswijze van al die dieren een meer volledige, dan zouden wij inzien, dat eigenlijk geen enkele diervorm in dat geheel gemist kan worden. Möbius [1]) heeft hierop gewezen in zijn reeds vaak door ons geciteerd werkje; hij slaat voor dat samenleven van al die dieren onder ongeveer gelijke natuurkundige omstandigheden een »Biocönose" te noemen: Jede Austernbank ist gewissermassen eine Gemeinde lebender Wesen, eine Auswahl von Arten und eine Summe von Individuen, welche gerade auf dieser Stelle alle Bedingungen für ihre Entstehung und Erhaltung fin-

1) Möbius, Karl, Die Auster und die Austernwirthschaft, Berlin, 1877.

Dès le moment que nous fixions le programme de nos recherches sur l'ostréiculture, nous avons compris combien il était utile d'organiser un examen exact des animaux vivant à côté de l'huître dans l'Escaut de l'Est. Un pareil examen devait contribuer à augmenter notre connaissance d'une partie de la côte de notre patrie et par là offrir déjà un grand intérêt; mais ce qui le rendait particulièrement intéressant pour nous, ce fut que nous pouvions espérer y puiser quelques lumières sur les conditions dans lesquelles l'huître croît dans l'Escaut de l'Est. Il y a entre les divers animaux peuplant un certain domaine un rapport des plus intimes: leur vie commune n'est pas accidentelle, au contraire ensemble ils forment un tout. S'il nous était possible de connaître tous les membres de ce tout avec tous les détails de leur manière de vivre, nous verrions clairement qu'aucune forme présente ne peut être omise. Möbius [1]) l'a déjà exposé dans son petit ouvrage que nous avons plus d'une fois cité. Cette vie commune de tous ces animaux dans les mêmes circonstances, il voudrait l'appeler »Biocönose": Jede Austernbank ist gewissermassen eine Gemeinde lebender Wesen, eine Auswahl von Arten und eine Summe von Individuen, welche gerade auf dieser Stelle alle Bedingungen für

1) Möbius, Karl, Die Auster und die Austernwirthschaft, Berlin, 1877.

den, also den passenden Boden, hinreichende Nahrung, gehörigen Salzgehalt und erträgliche und entwicklungsgünstige Temperaturen.

Dat onze onderzoekingen in deze niet hebben opgeleverd wat ze misschien hadden kunnen doen, zal, wij twijfelen er niet aan, bij het bestudeeren van de hierachter volgende lijsten in het oog vallen. Sommige groepen zijn vrij goed vertegenwoordigd (Wormen, Schaaldieren), andere daarentegen munten noch door talrijkheid van de verzamelde vormen, noch door zeldzaamheid van enkele vertegenwoordigers uit. De Commissie, die het instellen der onderzoekingen op zich nam, is zelve niet alleen de eerste om dit te erkennen; zij betreurt ook levendig, dat hare nasporingen in deze niet grondiger hebben kunnen zijn. Men verlieze evenwel niet uit het oog, dat het bijeen brengen van een verzameling van lagere dieren niet in de eerste plaats tot de taak behoorde, die de Commissie zich gesteld had en in de tweede plaats, dat het verzamelen van dieren van eenige groep alleen goed kan geschieden door hen, die in het bijzonder met de bedoelde groep vertrouwd zijn. Dit kan ook eenigszins dienen als antwoord op hetgeen door een der medewerkers in de inleiding tot de lijst der door hem gedetermineerde dieren wordt geschreven [1]): ongetwijfeld ware zijn opgave een veel rijkere geworden, als hij zelf gedurende een der drie zomers, die het Station aan de Oosterschelde gevestigd was, een tijd lang van de voor dit soort van onderzoekingen althans zeer gunstige gelegenheid gebruik had gemaakt en in persoon was komen zoeken en verzamelen.

Voor het verzamelen van het faunistisch materiaal werd van zeer verschillende middelen gebruik gemaakt. Met dankbaarheid erkent de Commissie ook hier de medewerking van vele zijden en in de eerste plaats van HH. Oesterkweekers ondervonden. De bezoeken aan oesterperceelen leverden ons dikwijls voor onze verzamelingen nieuwe vormen op en zeer vruchtbaar waren ook die kleine expedities met vaartuigen van HH. Oesterkweekers, die met dit bijzondere doel voor oogen ondernomen werden.

---

1) Zie bladz. 508.

ihre Entstehung und Erhaltung finden, also den passenden Boden, hinreichende Nahrung, gehörigen Salzgehalt und erträgliche und entwicklungsgünstige Temperaturen.

Malheureusement nos recherches n'ont pas produit ce que peut-être elles auraient pu faire. Un coup d'oeil sur les listes placées ci-après suffit pour le montrer. Il y a des groupes (Annélides, Crustacés) qui sont assez bien représentés, d'autres au contraire n'excellent ni par le nombre des formes recueillies, ni par la rareté de quelques représentants. La commission chargée de l'organisation des recherches ne saurait se dissimuler cette vérité; elle avoue même regretter vivement que ses recherches n'aient pu être plus solides. Cependant il y a deux choses qu'il ne faut pas perdre de vue. D'abord la constitution d'une collection d'animaux marins n'était pas le but auquel elle voulait arriver avant tout, et en second lieu pour recueillir avec succès les individus d'un groupe, il faut que le chercheur y soit spécialiste. Cette dernière observation peut servir d'explication à ce qu'un de nos collaborateurs dit dans l'introduction à la liste des animaux déterminés par lui [1]: sans doute sa série serait devenue beaucoup plus riche, si, pendant une des trois campagnes d'été que notre Station était établie sur l'Escaut de l'Est, il avait profité de l'occasion offerte, occasion qui du moins pour ces sortes d'investigations était très favorable, et qu'il eût personnellement cherché et recueilli.

En recueillant le matériel se rapportant à notre faune, nous avons pu profiter de divers moyens. La Commission exprime ici toute sa reconnaissance des secours offerts de toutes parts et avant tout par MM. les Ostréiculteurs. De nombreuses visites aux huîtrières nous fournissaient souvent de nouvelles formes; les petites expéditions de draguage dans les bateaux de MM. les Ostréiculteurs, n'étaient pas moins productives. Dans le commence-

1) Voir pag. 509.

Geen dezer kleine kruistochten strekte zich echter verder uit, dan het eigenlijk gezegde oestergebied: het hier buiten gelegen gedeelte van de Oosterschelde werd aanvankelijk althans niet door ons onderzocht. Later stelde het Bestuur der Visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche stroomen op ons verzoek de kleine policie-stoomboot Argus tot het ondernemen van een dreg-tocht gedurende zeven dagen ter onzer beschikking. Dit was in April 1882. Van deze gunstige gelegenheid werd gebruik gemaakt en zoo werd dus tusschen 11 en 16 April op negen en twintig verschillende punten van het meer westelijk gelegen gedeelte van de Oosterschelde de fauna van de bodem met dreg en oesterkor onderzocht. Een groot deel van hetgeen in de hierachter volgende lijsten als nieuw voor onze fauna wordt aangegeven, is afkomstig van dezen tocht met de Argus. Voor een nauwkeurige opgave van de 29 punten die gedurende de expeditie met de Argus onderzocht werden, verwijzen wij naar de aan het 7de Jaarverslag van het Zoölogisch Station toegevoegde lijst.

ment nous n'avions pas franchi les limites des domaines des huîtriers proprement dits et ce ne fut que plus tard que la Direction des Pêcheries sur l'Escaut et dans les eaux de Zéelande à notre requête nous confia le petit vapeur de police „Argus" pour entreprendre une expédition de draguage d'une semaine. Au mois d'avril 1882, du 11 au 16, nous avions l'occasion de draguer à vingt neuf divers endroits et d'étudier ainsi la faune de la profondeur de l'Escaut de l'Est sur sa partie occidentale. Mainte forme dans les listes ci-jointes indiquée comme nouvelle pour notre faune a été recueillie dans cette expédition de l'Argus. Quant aux 29 endroits de draguage, on les trouve détaillés dans le 7e Annuaire de la Station Zoologique.

Visschen van de Oosterschelde.

Aan de welwillende medewerking van den Hoofdopziener van de Visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche stroomen (den Heer C. J. Bottemanne) dankt de Commissie voor het Zoölogisch Station de hier volgende lijst van de visschen, die op de Oosterschelde gevonden worden. Van de in deze lijst genoemde werden de met * geteekende ook tijdens den onderzoekingstocht met de Argus (April 1882) in de netten gevangen.

Tot de meer algemeen voorkomende visschen op de Oosterschelde zijn te rekenen:

Mugil chelo, Cuv. (de Harder), Trachinus draco, L. (de Pieterman), *Cottus scorpius, L. (de Zeedonderpad), Spinachia vulgaris, Flem. (de Zeestekelbaars), Gobius minutus, Gmelin (de Kleine Grondel), Ammodytes tobianus, L. (de Smelt), Osmerus eperlanus, L. (de Spiering), Clupea harengus, L. (de Haring), Clupea sprattus, L. (de Sprot), Engraulis encrasicholus, L. (de Ansjovis), Belone acus, Risso (de Geep), *Pleuronectes platessa, L. (de Schol), *Pleuronectes flesus, L. (de Bot), *Solea vulgaris, Quensel *(de Tong), Raja clavata, L. (de Rog).

Veel geringer in aantal hoewel in sommige jaren minder schaarsch dan in andere zijn: Trigla gurnardus, L. (de Poon), Agonus cataphractus, L. (het Harnasmannetje), Scomber scomber, L. (de Makreel), *Liparis vulgaris, Flem. (de Slakdolf), Cyclopterus lumpus, L. (de Snotdolf), *Centronotus gunnellus, L. (de Botervisch), *Zoarces viviparus, L. (de Puit-aal), Gadus merlangus, L. (de Wijting),

Poissons de l'Escaut de l'Est.

C'est au concours bienveillant de l'Inspecteur en chef des pêches sur l'Escaut et les eaux de Zéelande M. C. J. Bottemanne, que la Commission de la Station Zoologique doit la liste ci-jointe des poissons qu'on trouve dans l'Escaut de l'Est. Les espèces marquées d'un * ont été prises dans les filets pendant l'expédition de l'Argus (avril 1882).

Parmi les poissons communs dans l'Escaut de l'Est, il faut compter:

Mugil chelo, Cuv. (Mulet de mer, Muge), Trachinus draco, L. (Vive), *Cottus scorpius, L. (Scorpion de mer), Spinachia vulgaris, Flem. (Gastre), *Gobius minutus, Gmelin (Goujon de mer), Ammodytes tobianus, L. (Anguille de sable), Osmerus eperlanus, L. (Eperlan), Clupea harengus, L. (Hareng), Clupea sprattus, L. (Esprot, Harenguet), Engraulis encrasicholus, L. (Anchois), Belone acus, Risso (Orphie), *Pleuronectes platessa, L. (Plie commune), *Pleuronectes flesus, L. (Flet), *Solea vulgaris, Quensel (Sole), *Raja clavata, L. (Raie).

Les espèces suivantes sont beaucoup moins nombreuses et leur nombre varie beaucoup d'une année à l'autre:

Trigla gurnardus, L. (Trigle, Grondin), *Agonus cataphractus, L. (Malarmat), Scomber scomber, L. (Maquereau), *Liparis vulgaris, Flem. (Porte-écuelle), Cyclopterus lumpus, L. (Gras mollet), *Centronotus gunnellus, L. (Gunnelle), *Zoarces viviparus, L. (Blennie vivipare), Gadus merlangus, L. (Merlan), Clupea

Clupea pilchardus, Bloch (de Pelser), Clupea alosa, L. (de Elft), Pleuronectes limanda, L. (de Schar), Rhombus vulgaris, Yarr. (Griet), Syngnathus acus, L. en *Syngnathus rostellatus, Nilsson (de Zeenaald), Trygon pastinaca, L. (Pijlstaartrog), Petromyzon fluviatilis, L. en marinus, L. (Prikken).

Zeer zeldzaam, sommige slechts een enkel maal waargenomen zijn:

Caranx trachurus, L. (de Hors), Pelamys sarda C. V., Zeus faber, L. (de Zonnevisch), Atherina presbyter, Cuv. (de Koornaarvisch), Labrax lupus, Cuv. (de Zeebaars), Anarrhichas lupus, L. (de Zeewolf), Gadus aeglefinus, L. (de Schelvisch), Gadus morrhua, Günther (de Kabeljauw), Motella quinque-cirrhata (de Meun), Salmo salar, L. (de Zalm), Coregonus oxyrhynchus, L. (de Houting), Acipenser sturio, L. (de Steur), Squatina angelus, Dum. (de Zeeëngel), Raja batis, L. (de Vleet).

Van de visscherijen op de Oosterschelde is die naar ansjovis, welke alleen in een betrekkelijk kort tijdperk van het jaar kan worden uitgeoefend, zeker de meest belangrijke. Over 't algemeen is de visscherij door den toenemenden bloei der oestercultuur meer en meer op den achtergrond gedrongen.

---

pilchardus, Bloch (Pilchard, Célan), Clupea alosa, L. (Alose commune), Pleuronectes limanda, L. (Limande), Rhombus vulgaris, Yarr. (Turbot), Syngnathus acus, L. (Aiguille de mer), *Syngnathus rostellatus, Nilsson, Trygon pastinaca, L. (Pastenague), Petromyzon fluviatilis, L. (Lamproie de rivière), Petromyzon marinus, L. (Grande lamproie).

Les espèces suivantes sont rarement observées, quelques-unes un tres petit nombre de fois:

Caranx trachurus, L. (Caranx), Pelamys sarda, C. V. (Pélamide), Zeus faber, L. (Forgeron), Atherina presbyter, Cuv. (Joël), Labrax lupus, Cuv. (Bars commun), Anarrhichas lupus, L. (Anarrhique-loup), Gadus aeglefinus, L. (Aigrefin), Gadus morrhua, Günther (Morue), Motella quinque-cirrhata, (Mustèle commune), Salmo salar, L. (Saumon), Coregonus oxyrhynchus, L. (Corégone), Acipenser sturio, L. (Esturgeon), Squatina angelus, Dum. (Ange), Raja batis, L. (Raie).

De toutes les pêches sur l'Escaut de l'Est, celle de l'anchois, qui ne s'exerce que durant une courte époque de l'année, est de beaucoup la plus importante. An reste le succès de l'ostréiculture a de plus en plus fait négliger les autres pêches.

Weekdieren der Oosterschelde

DOOR

M. M. SCHEPMAN.

De verzamelde Mollusca kenmerken zich noch door talrijkheid, noch door belangrijke soorten, geen enkele voor de Fauna nieuwe soort werd buit gemaakt, mogelijk is de Oosterschelde werkelijk zoo arm aan Mollusken. Het geheel ontbreken van kleine en zeer kleine soorten, en de resultaten in de laatste jaren verkregen op de Belgische kust, die evenmin onder gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling eener rijk gevarieerde Molluskenfauna verkeert, wettigen het vermoeden, dat een vooral nauwkeurig onderzoek in dit opzicht vruchtbaar zou kunnen zijn, en de moeite beloonen zal van de onderzoekers, die met sympathie voor deze afdeeling van het dierenrijk bezield zijn.

Het ter determinatie gezondene bestaat uit de volgende soorten:

Klasse Cephalopoda.

1. Sepia officinalis, Lin.

Van deze soort is een eiernest op de Yersche Oesterbank verzameld.

Klasse Gasteropoda.

2. Buccinum undatum, Lin.

Al de voorwerpen van deze soort behooren tot de varieteit littoralis, King, die zich kenmerkt door de korte spits in verhouding tot de laatste winding; zij verschillen onderling slechts weinig in grootte en teekening. Roompot en nabijgelegen punten: 13 exemplaren; Veergat tusschen Veere en het Wachthuis: 2 ex.; langs Plompe toren van Koudekerke tot aan Burghsluis: 2 Ex.; Reede van Zierikzee en omstreken: 6 ex.

Mollusques de l'Escaut de l'Est,

PAR

M. M. M. SCHEPMAN.

Les Mollusques recueillis ne sont ni nombreux, ni bien curieux; on ne trouve dans le nombre aucune espèce nouvelle pour notre faune. Il se peut que l'Escaut de l'Est soit en effet pauvre en mollusques. Cependant l'absence totale des espèces petites et très petites jointe aux résultats obtenus dans les années dernières sur la côte belge, qui n'est non plus très favorable au développement des Mollusques, peuvent faire supposer que des recherches très minutieuses pourraient être fertiles et dédommager ceux qui entreprennent cette tâche avec sympathie pour cet embranchement du régne animal.

Voici les espèces qu'on nous a envoyé à déterminer:

Classe Cephalopoda.

1. Sepia officinalis, Lin.

Une grappe d'oeufs a été trouvée sur le banc d'huîtres de Yerseke.

Classe Gasteropoda.

2. Buccinum undatum, Lin.

Tous les individus de cette espèce appartiennent à la variété littoralis, King, qu'on reconnaît à la pointe courte par rapport au dernier tour de spire; ils n'offrent que de faibles différences de grandeur et de dessin. Roompot et environs: 13 exemplaires; Veergat entre Veere et la maison de garde: 2 ex.; le long de Plompetoren de Koudekerke à Burghsluis: 2 ex.; Rade de Zierikzee et environs: 6 ex.

3. Natica catena, Da Costa.
(monilifera, Lamk.)

Mond van den Roompot: één levend exemplaar.

4. Natica Alderi, Forbes.

Met de voorgaande, één levend exemplaar en één ledige horen. Deze en de drie voorgaande soorten, staan als carnivoren bekend; zij kunnen dus als meer of minder schadelijk voor de oestercultuur beschouwd worden; al de volgenden zijn in dit opzicht niet te vreezen en kunnen dus slechts als plaats innemende van eenig gewicht worden; als zoodanig zal echter wel alleen de mossel in aanmerking kunnen komen.

5. Littorina littorea, Lin.

Roompot; 6 Ex. Beoosten de haven van Wemeldinge: 1 Ex.

6. Littorina obtusata, Lin.

Roompot: 18 ex. van heldergeele kleur. Hammen tegenover Weversluis: een beschadigd ex. en 2 stuks beoosten de haven van Wemeldinge.

7. Acanthodoris pilosa, Müll.
(Doris stellata, Gmel.)

Roompot en omstreken: 7 exemplaren en 5 stuks beoosten de haven van Wemeldinge; bij de eenigszins moeielijke determinatie, van de in alkohol samengetrokken dieren, kon het onderzoek der karakteristieke radula voldoende zekerheid geven.

8. Chiton marginatus, Penn.

Uit het Veergat tusschen Veere en het Wachthuis: 1 exemplaar.

Klasse Lamellibranchiata.

9. Pholas (Barnea) candida, Lin.

Op de Oosterschelde (zonder nadere localiteit): 4 ex. door den Heer Bottemanne verzameld (12 Febr. 1882); Reede van Zierikzee en Roompot: elk één exemplaar.

10. Zirphaea crispata, Lin.

Bewesten Schouwen: 3 kleine ex.; Hammen tegenover Weversluis: 2 idem; Roompot: één groot stuk; uit derriebonken van de Zandkreek: eenige losse schalen; in een stuk klei zonder speciale localiteit: 2 kleine ex.

3. Natica catena, Da Costa.
(monilifera, Lamk.)

Embouchure du Roompot: un seul ex. vivant.

4. Natica Alderi, Forbes.

Au même draguage avec la précédente: un seul exemplaire vivant et une coquille vide. Celle-ci et les trois précédentes sont carnivores et peuvent causer quelque dommage à l'ostréiculture. Toutes celles qui suivent sont inoffensives sous ce rapport. Elles pourraient être considérées comme occupant l'espace destiné à l'huître, mais alors ce ne serait encore que la moule qu'on ait à craindre.

5. Littorina littorea, Lin.

Roompot: 6 ex. A l'Est du port de Wemeldinge: 1 ex.

6. Littorina obtusata, Lin.

Roompot: 18 ex. jaune clair. 1 Ex. endommagé à Hammen vis-à-vis de Weversluis et 2 ex. à l'Est du port de Wemeldinge.

7. Acanthodoris pilosa, Müll.
(Doris stellata, Gmel.)

Roompot et environs: 7 ex. et 5 ex. à l'Est du port de Wemeldinge. Malgré les difficultés de déterminer les animaux ratatinés dans l'alcool, l'examen de la radula caractéristique donnait une certitude suffisante.

8. Chiton marginatus, Penn.

1 Ex. trouvé au Veergat entre Veersluis et la maison du gardien.

Classe Lamellibranchiata.

9. Pholas (Barnea) candida, Lin.

Dans l'Escaut de l'Est (sans indication précise de l'endroit): 4 ex. recueillis par M. Bottemanne (12 fevr. 1882); rade de Zierikzee et Roompot, dans chaque endroit: 1 ex.

10. Zirphaea crispata, Lin.

A l'Ouest de Schouwen: 3 petits ex.; Hammen en face de Weversluis: 2 autres petits ex.; Roompot: 1 gros morceau; dans des fragments de derri: quelques coquilles détachées; dans un fragment de glaise: 2 petits ex. sans indication de l'endroit.

11. Mya truncata, Lin.

Langs den Plompen Toren van Koudekerke tot aan Burghsluis: een paar schelpen.

12. Scrobicularia plana, Da Costa.
(piperata, Gmel.)

Zes stuks ledige schelpen en 3 losse schalen zonder speciale localiteit.

Lengte ruim 42, hoogte 33, dikte 13 mill.

13. Syndosmya alba, Wood.

Deze soort schijnt talrijk voor te komen; één uur buiten de roode uiterton van het Oostgat: 18 Ex. en een menigte losse schalen; uit den mond van den Roompot: 4 losse schalen.

14. Tellina (Macoma) balthica, Lin.
(solidula, Pult.)

Roompot: losse schalen; Veergat tusschen Veere en het Wachthuis: 2 Ex.; Engelsch Vaarwater: 17 Ex.; tegenover de haven van Stavenisse: 4 Ex.; Zierikzee vooruit: vele Ex.

De exemplaren van deze soort verschillen onderling in kleur, wit, geelwit, rosé, en ook in betrekkelijke gezwollenheid van schelpen van één zelfde localiteit, zoo zijn b. v. de maten van eenige voorwerpen van laatstgenoemde vindplaats:

lengte	22	hoogte	18	dikte	9	Mill.
»	23	»	20	»	$12^1/_2$	»
»	23	»	$19^1/_2$	»	10	»
»	23	»	19	»	11	»
»	27	»	23	»	13	»

15. Tellina (Macoma) tenuis, Da Costa.
(exigua, Poli)

Slechts 1 ledige schelp, localiteit: Zierikzee vooruit.

16. Donax trunculus, Lin
(anatinum, Lamk.)

Roompot: 4 losse schalen.

17. Mactra (Spisula) elliptica, Brown.

Roompot en buiten het Oostgat: eenige losse schalen, die in te

11. Mya truncata, Lin.

Depuis Plompe Toren de Koudekerke à Burghsluis: quelques coquilles.

12. Scrobicularia plana, Da Costa.
(piperata, Gmel.)

6 Coquilles vides et 3 coquilles détachées sans indication de l'endroit. Longueur un peu au-dessus de 42 mm., hauteur de 33 mm., épaisseur de 13 mm.

13. Syndosmya alba, Wood.

Il paraît que cette espèce est assez commune; 18 ex. à une heure au-delà de la tonne extérieure de l'Oostgat avec nombre de coquilles détachées; à l'embouchure du Roompot: 4 coquilles détachées.

14. Tellina (Macoma) balthica, Lin.
(solidula, Pult.)

Roompot: coquilles détachées; Veergat entre Veere et la maison du gardien: 2 ex.; Engelsch Vaarwater: 17 ex.; en face du port de Stavenisse: 4 ex.; en avant de Zierikzee: beaucoup d'ex.

Les exemplaires de cette espèce recueillis dans le même endroit diffèrent en couleur, blancs, jaune pâle et roses, et sont en même temps plus ou moins bombés. Voici les dimensions de quelques ex. de l'endroit nommé en dernier lieu:

longueur	22	hauteur	18	épaisseur	9	mm.
»	23	»	20	»	$12^1/_2$	»
»	23	»	$19^1/_2$	»	10	»
»	23	»	19	»	11	»
»	27	»	23	»	13	»

15. Tellina (Macoma) tenuis, Da Costa.
(exigua, Poli.)

Une seule coquille vide en avant de Zierikzee.

16. Donax trunculus, Lin.
(anatinum, Lamk.)

Roompot: 4 coquilles détachées.

17. Mactra (Spisula) elliptica, Brown.

Roompot et au dehors de l'Oostgat: quelques coquilles détachées

slechten toestand zijn, om bij de eenigszins moeilijke soortsonderscheiding een zekere determinatie te geven, maar toch waarschijnlijk tot bovengenoemde soort behooren.

18. Mactra (Spisula) subtruncata, Da Costa.

Roompot en omgeving: 12 losse schalen, waarvan dezelfde opmerking als bij de vorige soort gemaakt werd geldt, zij waren echter gedeeltelijk in goed herkenbaren staat.

19. Tapes pullastra, Montagu.

Langs Plompe Toren van Koudekerke tot aan Burghsluis: 4 exemplaren; de maat van één der grootsten is, lengte 45, hoogte 30, dikte 20 Mill., dus grooter dan die van inlandsche exemplaren, door Herklots opgegeven.

20. Cardium edule, Lin.

Roompot en omgeving: drie levende voorwerpen en eenige losse schalen.

21. Mytilus edulis, Lin.

Roompot en omgeving: talrijk exemplaren, idem Veergat, Hammen tegenover Weversluis; uit den mond van den Roompot zijn voorwerpen afkomstig, die tot de varieteit ungulata moeten gebracht worden; zij zijn groot en zwaar, aan den achterrand krom gebogen. De maat van zulk een exemplaar is: lengte $6^1/_2$, grootste breedte $3^1/_2$, dikte ruim 4 centimeters. De vormen zijn echter zoo in 't oneindige verschillend, dat van een scherpe indeeling in varieteiten, geen sprake zijn kan.

22. Ostrea edulis, Lin.

Deze soort is hier slechts op haar plaats aangevoerd, zonder vermelding van bijzonderheden, die bij het speciaal oesteronderzoek t'huis behooren.

23. Pecten opercularis, Lin.

Een onvolwassen exemplaar gevonden bij Kattendijke op de Oesterkweekerij van Dr. De Leeuw.

24. Pecten maximus, Lin.

Als de voorgaande.

se trouvant en trop mauvais état pour pouvoir être déterminées en toute certitude. Cependant il est probable qu'il faut les ranger dans cette espèce.

18. Mactra (Spisula) subtruncata, Da Costa.

Roompot et environs: 12 coquilles détachées dans le même état que celles de l'espèce précédente; quelques-unes étaient reconnaissables.

19. Tapes pullastra, Montagu.

Depuis Plompe Toren de Koudekerke à Burghsluis: 4 ex.; dimensions d'un des plus grands: longueur 45, hauteur 30, épaisseur 20 mm., plus grandes que celles des exemplaires indigènes décrites par Herklots.

20. Cardium edule, Lin.

Roompot et environs: de nombreux ex., de même au Veergat, Hammen en face de Weversluis; dans l'embouchure du Roompot on a trouvé quelques individus qu'il faut ranger dans la variété ungulata; ils sont gros et grands, recourbés sur le bord de derrière. Un tel exemplaire mesure: longueur $6^1/_2$, plus grande largeur $3^1/_2$, épaisseur un peu au-dessus de 4 c. M. Les formes diffèrent infiniment, de sorte qu'il ne saurait être question d'une subdivision en variétés bien marquées.

22. Ostrea edulis, Lin.

L'espèce figure ici à son rang sans mention des détails qu'on trouve dans les recherches spéciales faites sur l'huître.

23. Pecten opercularis, Lin.

1 Ex. n'ayant pas encore sa croissance complète trouvé près de Kattendijke dans l'huîtrière de M. le Dr. de Leeuw.

24. Pecten maximus, Lin.

Comme l'espèce précédente.

Schaaldieren van de Oosterschelde,

DOOR

Dr. P. P. C. HOEK.

Gedurende de drie zomers, die het station voor de oester-onderzoekingen aan de Oosterschelde gevestigd was, was ik in de gelegenheid met de Crustaceen-fauna van dezen zeeboezem kennis te maken. De hieronder volgende lijst geeft de resultaten dezer kennismaking. Dat zij niet uitvoeriger is, moet daaraan worden toegeschreven, dat gedurende mijn verblijf in het station het verzamelen van dieren niet mijn hoofdbezigheid was, zoodat slechts terloops bewaard werd, wat in ons bezit kwam. Alleen het in de inleiding tot dit hoofdstuk genoemde tochtje met de Inspectie-stoomboot Argus maakt hierop een uitzondering. Het verzamelen van lagere dieren en visschen van de Oosterschelde toch was gedurende deze kleine expeditie hoofddoel. Dat deze zes-daagsche kruistocht niet onbelangrijk heeft bijgedragen tot vermeerdering van onze kennis van de fauna van den Roompot en de Oosterschelde blijkt wel in de eerste plaats uit een vergelijking van de hier volgende lijst van Schaaldieren met hetgeen tot hiertoe voor de fauna der Zeeuwsche wateren bekend was.

Cirripedia

1. Balanus crenatus, Bruguière.

Balanus crenatus, Bruguière, Encyclop. Méthod. (des Vers) 1789.

Crustacés de l'Escaut de l'Est,

PAR

M. le Dr. P. P. C. HOEK.

Pendant les trois étés que notre station zoologique était établie sur les bords de l'Escaut de l'Est en vue des recherches sur la culture de l'huître, j'avais l'occasion de me familiariser avec la faune des Crustacés de ce golfe de la mer du Nord. Le tableau suivant donne les résultats de mes recherches. On pourrait croire qu'il aurait dû être plus riche, mais il ne faut pas perdre de vue que pendant l'établissement de la station nous n'avous pas fait notre occupation principale de recueillir les animaux inférieurs. Au contraire nous n'avons pris que ce qui nous tombait sous la main. Il n'y a que l'expédition du vapeur de l'Inspection, Argus, dont il a été question dans l'introduction à ce chapitre, qui ait fait exception. Durant cette expédition nous avons dirigé nos recherches surtout sur les animaux inférieurs et les poissons de l'Escaut de l'Est. En comparant mon tableau des Crustacés à ce qu'on savait jusqu'ici de la faune des eaux de Zéelande, on verra que notre peine n'a pas été tout à fait perdue, qu'au contraire nous avons pu contribuer considérablement à augmenter notre connaissance de la faune du Roompot et de l'Escaut de l'Est.

Cirripedia

1. Balanus crenatus, Bruguière.

Balanus crenatus, Bruguière, Encyclop. Méthod. (des Vers) 1789.

Balanus crenatus, Darwin, Monograph Balanidae. 1854. p. 261.
Overal; zeer algemeen.

2. Balanus balanoides, Linn. spec.
Lepas balanoides, Linnaeus, Fauna Suecica. 1746. (Syst. Naturae. 1767.)
Balanus balanoides, Darwin, Monograph Balanidae. 1854. p. 267.
Overal, zeer algemeen.

Alle door mij op de Oosterschelde verzamelde zeepokken behooren tot een der twee bovengenoemde soorten. Het beste kenmerk om ze van elkander te onderscheiden wordt gegeven door de basis. B. crenatus heeft een kalkachtige, B. balanoides een vliezige basis. Verwijdert men de pok van het voorwerp waar zij op gezeten is, dan blijft in het ééne geval een rond kalkplaatje op het voorwerp zitten, in het andere geval is de plaats waar het schelpje gezeten heeft, ter nauwernood te herkennen. Een tweede evenwel niet zoo betrouwbaar kenmerk verschaft het uitwendig voorkomen van de pok: B. balanoides heeft bijna altijd onregelmatig in de lengte geplooide wanden, B. crenatus daarentegen — ten minste zooals zij op de Oosterschelde voorkomt — heeft gewoonlijk geheel gladde wandstukken.

Een gewichtig verschil doet de levenswijze ons aan de hand. B. balanoides leeft uitsluitend op plaatsen, die met de eb droog komen; soms zit deze pok zoo hoog tegen het strand, dat zij alleen bij hooge vloeden door het zeewater bedekt wordt. B. crenatus daarentegen werd nog nooit op een plaats aangetroffen die met de eb droog loopt. Terwijl de eerste soort zich bij voorkeur hecht aan steenen, rotsblokken, palen, schoeiingen enz. vaststaande voorwerpen dus, treft men B. crenatus gewoonlijk aan vastgehecht aan de pansers van krabben, aan de schelpen van weekdieren, aan drijvende stukken hout, aan losse steenen enz.

Beide soorten worden op de schelpen van oesters aangetroffen. De oester die op ondiep water leeft is vaak bezet met B. balanoides, daarentegen die van diepere plaatsen en geulen afkomstig zijn met B. crenatus. De laatste soort is de eenige, die aangetroffen werd op de oesterschelpen, die bij gelegenheid van het duikeronderzoek van den voet der Schaardijken werden verkregen.

Balanus crenatus, Darwin, Monograph Balanidae. 1854. p. 261.

Partout, très commun.

2. Balanus balanoides, Linn. spec.

Lepas balanoides, Linnaeus, Fauna Suecica. 1746. (Syst. naturae, 1767.)

Balanus balanoides, Darwin, Monograph Balanidae. 1854. p. 267.

Partout, très commun.

Tous les balanes que j'ai recueillis dans l'Escaut de l'Est appartiennent aux deux susdites espèces. Le meilleur caractéristique pour les distinguer se trouve à la base: B. crenatus a une base calcique, B. balanoides a une base hyménode. Quand on enlève le balane de l'objet auquel il est attaché, on voit pour le premier une petite plaque calcaire, pour le second l'endroit est à peine reconnaissable. Un autre caractéristique se trouve dans l'aspect général, mais il est moins sûr: B. balanoides a des parois presque toujours plissées longitudinalement et irrégulièrement; B. crenatus au contraire — du moins tel que je l'ai trouvé dans l'Escaut de l'Est — montre ordinairement des parois lisses.

La manière de vivre nous offre encore une divergence très importante. B. balanoides vit exclusivement à des endroits qu'on voit à sec à la marée basse; quelquefois il est attaché à une hauteur que des marées très fortes seules peuvent l'atteindre. B. crenatus n'a jamais été vu à un endroit découvert au reflux. La première espèce se fixe de préférence sur les cailloux, les roches, les pieux et les bois des vêtements des bords, en général sur les objets immobiles; B. crenatus, se trouve ordinairement sur les carapaces des crabes, sur les coquilles des mollusques, sur les fragments de bois flottants ou des pierres détachées.

Les deux espèces se trouvent sur les coquilles des huîtres. L'huître des eaux peu profondes est souvent revêtue d'une couche de B. balanoides, celles des endroits plus profonds et des chenals portent B. crenatus. Celui-ci est le seul qui ait été trouvé sur les coquilles d'huître provenant des recherches des plongeurs au pied des »Schaardijken "

Op de schelpen van de Mossel (Mytilus edulis, L.) van den Kokhaan (Cardium edule, L.) van de Purperslak (Purpura lapillus, L.) en van de Alikruik (Littorina littorea, L.) werd uitsluitend B. crenatus waargenomen. Evenzoo op het rugpanser van de gewone Strandkrab (Carcinus maenas, L.) van de Zwemkrab (Portunus holsatus, Fabr.) enz.

Voor den oesterkweeker is het groote nadeel, dat de pokken hem bereiden, niet zoo zeer gelegen in het voorkomen van pokken op de oesterschelpen, maar veel meer in de concurrentie die de jonge pokken op de collecteurs aan de jonge oesters aandoen. Op sommige perceelen, waar collecteurs neergelegd worden, «vallen" pokken. In de eerste plaats maken deze het moeielijk de jonge oestertjes te herkennen, in de tweede plaats nemen zij de plaats in, waar een jong oestertje zich kon hechten, terwijl zij in de derde plaats door hun sneller en krachtiger groei voor het leven en de ontwikkeling van de jonge oestertjes, die zich gehecht hebben, gevaarlijk kunnen worden. Voeg hier nog bij, dat de pokken het oppervlak van den collecteur zeer ruw maken en dus het aanslibben sterk bevorderen, dan wordt het begrijpelijk, dat de pokken niet tot de vrienden van de oesterkweekers behooren.

De aanhechting der jonge pokken geschiedt op de Oosterschelde ongeveer op denzelfden tijd als het vallen van het oesterbroed: in het eind van Mei begint het proces en het duurt zeker voort tot aan het eind van de volgende maand en waarschijnlijk nog langer. De zeepokken van de Oosterschelde zijn dus veel later in hun ontwikkeling dan die van onze Noordzeekust. Bij deze toch treft men de vrij-zwemmende larven aan in de wintermaanden (December—Januari) en in het eind van Maart vindt men de steenen der hoofden (te Katwijk b. v.) met de nieuwe generatie van jonge pokken dicht bezet. Gedurende de zomermaanden trof ik in de schelpen van B. balanoides van het Noordzeestrand nooit bevruchte eieren aan en het is mij dan ook altijd onwaarschijnlijk voorgekomen, dat zij twee of meer keeren per jaar broed zouden voortbrengen [1]).

---

1) Hoek, Eerste bijdrage kennis Cirripedien. Tijds. Ned. Dierk. Vereen. II. 1876. p. 44.

Les coquilles du Moule (Mytilus edulis, L.) de la Bucarde (Cardium edule, L.) du Pourpre (Purpura lapillus, L.) et du Vigneau (Littorina littorea, L.) ne portaient que B. crenatus; de même sur la carapace du Carcin ménade (Carcinus maenas, L.), du Crabe nageur (Portunus holsatus, Fabr.) etc.

L'ostréiculteur voit dans les balanes des animaux nuisibles. Ce n'est pas qu'ils gênent l'huître en se fixant sur elle, mais en se fixant sur les collecteurs, ils entrent en concurrence avec les jeunes huîtres. Il y a des terrains couverts de collecteurs où les balanes tombent (»vallen"). En premier lieu ils sont cause qu'on reconnaisse difficilement les huîtres tout jeunes, puis ils occupent une partie de la surface où les jeunes huîtres auraient pu se fixer, et en troisième lieu ils peuvent devenir dangereux pour la vie et le développement des jeunes huîtres par leur croissance plus rapide et plus vigoureuse. Si nous observons encore que les balanes forment autant de proéminences sur la surface du collecteur, de sorte que le dépôt de limon est accéléré de beaucoup, on comprendra que le balane n'est pas tenu en grande estime par l'ostréiculteur.

Les jeunes balanes se fixent dans l'Escaut de l'Est à la même époque que le frai des huîtres: vers la fin du mois de mai on voit les premiers se fixer, on en voit encore à la fin de juin et problablement plus tard. Le développement des balanes de l'Escaut de l'Est est donc de beaucoup postérieur à celui de la côte de la mer du Nord. Ici l'on trouve déjà les larves nageant librement aux mois d'hiver (décembre, janvier) et vers la fin de mars les pierres des jetées (e. a. à Katwyk) sont déjà revêtues d'une nouvelle génération de balanes. Pendant les mois d'été il ne m'est jamais arrivé de trouver des oeufs fecondés dans les coquilles de B. balanoides de la mer du Nord, de sorte qu'il m'a paru toujours peu probable qu'ils produisent du frai deux fois par an. Le balane qui se fixe surtout sur les collecteurs (tuiles etc.), c'est B. balanoides. [1])

---

1) Hoek, Eerste bijdrage kennis Cirripedien. Tijds. Ned. Dierk. Vereen. II. 1876, p. 44.

De zeepok die zich bij voorkeur op de collecteurs (dakpannen enz.) hecht is de B. balanoides; het zijn dan ook voornamelijk de met eb droogvallende pan-perceelen, die van deze dieren last en schade ondervinden.

3. Sacculina carcini, Thomps.

Sacculina carcini, Thompson, Entom. Mag. III. 1836. Art. XLII.

In hoeverre deze parasiet werkelijk tot de Cirripedien behoort, wil ik hier geheel in het midden laten [1]). Het dier werd in 1876 voor het eerst aan de vaderlandsche kust waargenomen en is allengs gebleken een der meest gewone vertegenwoordigers van onze fauna te zijn. Zooals wél bekend is, treft men het eenigszins afgeplatte weeke lichaam tusschen het rudimentaire achterlijf en de buik van onze gewone strandkrab (Carcinus maenas, L.) aan.

Op de Oosterschelde komt Sacculina volstrekt niet zeldzaam voor, evenwel veel algemeener op het westelijk gedeelte, dan b. v. beoosten de denkbeeldige lijn, die men zich van den noordelijken ingang van het Wemeldingsche kanaal naar Stavenisse getrokken kan denken. Aanvankelijk meende ik dan ook, dat de krabben die op de Yersche bank, de Broek enz. zóó talrijk zijn, dat de oesterkweekers er groot nadeel van ondervinden, geheel verschoond waren van deze parasiet. Later gelukte het mij evenwel ook hier op enkele krabben Sacculina's waar te nemen. Hierbij heb ik de opmerking gemaakt, dat de door Sacculina's geplaagde krabben zulke zijn, die op hun rugpanser gewoonlijk met zeepokken of bryozoën of beide bezet zijn. Ik zou dan ook neiging gevoelen om aan te nemen, dat alleen eenigszins verzwakte, misschien ziekelijke krabben het slachtoffer van de aanvallen der Sacculina-larven werden, of wel, dat omgekeerd het voorkomen van een Sacculina aan het achterlijf van een krab het dier verzwakte en zijn weerstandsvermogen tegenover aanvallen van andere gasten verminderde. Waar de krabben zoo veelvuldig voorkomen, dat men zich genoodzaakt ziet hen stelselmatig te bestrijden, zou men de

1) Voor de kennis van dit Schaaldier vergelijke men behalve de geschriften van verschillende oudere Schrijvers (Thompson, Liljeborg, Frits Müller, Kossmann) de korte mededeelingen onlangs door Delage in de Comptes Rendus gepubliceerd.

Aussi ce sont les terrains à tuiles découverts à la marée basse qui éprouvent le plus d'inconvénients et de pertes par ces crustacés.

3. Sacculina carcini, Thomps.
Sacculina carcini, Thompson, Entom. Mag. III. 1836. Art. XLII.

Quant à la question s'il faut ranger ce parasite parmi les Cirripèdes, je ne prétends pas la résoudre en passant. [1]) L'animal ne fut observé sur notre côte qu'en 1876 et s'est montré depuis un des représentants les plus communs de notre faune. On sait que cet individu au corps tant soit peu aplati se découvre entre l'abdomen rudimentaire et le ventre de notre crabe ordinaire (Carcinus maenas, L.).

Dans l'Escaut de l'Est, Sacculina n'est pas du tout rare. Cependant elle est beaucoup plus générale dans la partie occidentale que dans la partie à l'Est d'une ligne qu'on peut se penser allant de l'entrée du Nord du canal de Wemeldinge à Stavenisse. Au commencement de mes recherches je croyais que les crabes si nombreuses sur le Yersche bank, le Broek, etc. et si pernicieuse pour l'ostréiculture, ne portaient jamais ce parasite. Depuis j'ai découvert des Sacculines sur quelques crabes de cet endroit. J'ai observé en même temps que les crabes incommodées de Sacculines sont celles qui ordinairement portent sur la carapace dorsale des balanes ou des Bryozoaires. Je crois pouvoir admettre qu'il n'y a que des crabes affaiblies, peut-être maladives qui subissent les attaques des larves de Sacculine, ou bien que la présence d'une Sacculina à l'abdomen d'une crabe affaiblit l'animal et diminue sa force de résister aux autres parasites. Là où les crabes sont si nombreuses qu'il faut les combattre systématique-

1) Voir pour l'étude de ce crustacé outre les écrits de divers auteurs d'une date plus ancienne (Thompson, Liljeborg, Frits Müller, Kossmann) les notes publiées dernièrement par M. Delage dans les Comptes Rendus.

proef kunnen nemen, of het niet mogelijk was in dezen strijd van de Sacculinas partij te trekken. Men zou daartoe van de in krabbemanden gevangen krabben aan al diegene, die met een Sacculina bezet waren, de vrijheid moeten hergeven.

Gedurende de tocht met de stoomboot «Argus" verkreeg ik Sacculina's op de volgende punten:

Kust van Walcheren: Veergat.

Roompot tegenover 's Gravenhoek.

Hammen voor Koudekerke.

Engelsch Vaarwater tegenover de Zandkreek.

Reede van Zierikzee.

Vlye tot in het Brabantsch Vaarwater.

Zandkreek.

Keeten tegenover Haven van Stavenisse.

Brabantsch Vaarwater.

Nabij Yerseke.

Edriophthalmata.

A. Amphipoda.

4. Hyperia medusarum, O. F. Müller, spec.

Canser medusarum, O. F. Müller. Zool. Daniae prodomus, 1776.

Tusschen 11 en 16 April 1882 gedurende de kleine expeditie met de stoomboot «Argus" vertoonden zich slechts enkele kwallen aan het oppervlak. Des te meer leefden er op eenige diepte beneden het oppervlak, zoodat het vischwant bij herhaling gevaar liep van stuk te scheuren, ten gevolge der geweldige hoeveelheden die opgehaald werden. Zoo voornamelijk in den mond van den Roompot en verder naar binnen tot vóór het Veergat en langs de Noordkust van Noord-Beveland. Op verschillende dier kwallen, die voor het grootste deel uit Cyanea amita bestonden, trof ik exemplaren van Hyperia medusarum aan: beide seksen waren vertegenwoordigd, wijfjes door grooter dikte en zeer korte sprieten, mannetjes door grooter slankheid en sprieten met zeer lange dunne zweepen in het oog vallend. De mannetjes werden oorspronkelijk beschouwd als die-

ment, l'on pourrait faire l'essai des Sacculinae dans ce combat. Il faudrait rendre la liberté à toutes les crabes prises dans des paniers à crabes et infestées d'une Sacculine.

Pendant l'expédition de l'Argus, je recueillis des Sacculinae sur les points suivants:

Côte de Walcheren: Veergat.

Roompot vis-à-vis de 's Gravenhoek.

Hammen devant Koudekerke.

Engelsch Vaarwater vis-à-vis du Zandkreek.

Rade de Zierikzee.

Vlye jusque dans le Brabantsch Vaarwater.

Zandkreek.

Keeten vis-à-vis du port de Stavenisse.

Brabantsch Vaarwater.

Près de Yerseke.

Edriophthalmata.

A. Amphipoda.

4. Hyperia medusarum, O. F. Müller, spec.

Cancer medusarum, O. F. Müller, Zool. Daniae prodromus. 1776.

Du 11 au 16 avril 1882 pendant la petite expédition de l'»Argus'', on ne voyait qu'un petit nombre d'acalèphes à la surface de la mer. A quelque profondeur au-dessous de la surface, leur nombre était si grand que les filets menaçaient plus d'une fois de se déchirer par la quantité énorme de ces animaux qu'on prenait. Ceci se passait plus d'une fois à l'embouchure du Roompot et plus loin à l'intérieur devant le Veergat et le long de la côte du Nord de Noord-Beveland. Ces acalèphes composés en grande partie de Cyanea aurita portaient souvent des exemplaires d'Hyperia medusarum: les deux sexes étaient représentés, les femelles plus grosses et portant des antennes plus courtes, les mâles plus sveltes, mais portant des antennes à fouets très longs et très minces. Les mâles ont été pris orginairement pour des

ren, die van Hyperia verschilden en dan ook als een soort van een afzonderlijk geslacht (Lestrigonus, Milne Edwards) beschreven.

Hyperia medusarum werd op de volgende punten verzameld:

Tusschen de witte en zwarte Uiterton van den Roompot.

Roompot benoorden Noord-Beveland.

Engelsch vaarwater tot nabij het Wemeldingsche kanaal.

5. Talitrus locusta, Pallas, spec.

Oniscus locusta, Pallas, Spicil. Zool. fasc. 9. 1774. tab. 4. fig. 7.

De «Zeevloo" is zeer algemeen langs de kust der Oosterschelde. Zij worden vaak in ontelbare hoeveelheden hoog op het zand langs de oevers waargenomen en kunnen uitstekend goed langen tijd buiten het water doorbrengen. Zelfs wordt beweerd, dat zij sterven (als 't ware verdrinken), wanneer ze langen tijd in zeewater ondergedompeld moeten doorbrengen. Het is dit dier, dat overal tusschen en onder de steenen langs de vijvers in de oesterputten wordt aangetroffen.

6. Hyale nilsoni, Rathke, species.

Amphitoë Nilsoni, Rathke, Acta Acad. Leop. XX. 1843. p. 81. tab. IV. fig. 5.

Deze Amphipood is zeer algemeen op Fucus vesiculosus, nodosus en platycarpus en werd b. v. nabij Bergen op Zoom in talrijke exemplaren verzameld. Aanvankelijk determineerde ik het dier als een varieteit van Hyale (Allorchestes) imbricatus, Sp. Bate; maar bij nader onderzoek bleek, dat er geen genoegzame grond bestond, om het als van Hyale Nilsoni verschillend te beschouwen.

Een Exemplaar werd in de haven van Wemeldinge aangetroffen. Dit is de eerste keer, dat dit dier als tot onze fauna behoorend wordt vermeld.

7. Sulcator arenatius, Slabber, spec.

Oniscus arenatius, Slabber, Natuurkundige Verlustigingen. 1775. p. 92. pl. XI. fig. 3. 4.

Slabber's «zand-pissebed", door hem op het eiland Walcheren aan den zeekant nabij het dorp Oost-Kappelle *het eerste* waargenomen, werd in een enkel exemplaar in het Engelsch Vaarwater tegenover de Zankreek buit gemaakt.

animaux différents d'Hyperia, et on les a décrits comme une espèce d'un genre à part (Lestrigonus, Milne Edwards).

Hyperia medusarum a été recueillie aux endroits suivants:

Entre les tonnes extrêmes blanche et noire du Roompot.

Roompot au Nord de Noord-Beveland.

Engelsch Vaarwater jusque près du canal de Wemeldinge

5. Talitrus locusta, Pallas, spec.

Oniscus locusta, Pallas, Spicil. Zool. fasc. 9. 1774. tab. 4. fig. 7.

La »puce de mer" (»zeevloo") est très commune sur la côte de l'Escaut de l'Est. On la voit souvent en quantités innombrables haut sur la grève où elle se maintient un long espace de temps hors de l'eau. On prétend même qu'elle meurt c.-à-d. se noie en restant trop longtemps plongée dans l'eau de mer. L'espèce se trouve partout entre et sous les caillous au bord des viviers dans les parcs aux huîtres.

6. Hyale nilsoni, Rathke, spec.

Amphitoë Nilsoni, Rathke, Acta Acad. Leop. XX. 1843. p. 81. tab. IV, fig. 5.

Cet Amphipode est très commun sur Fucus vesiculosus, nodosus et platycarpus. Nous en avons recueilli de nombreux exemplaires près de Berg-op-Zoom. Au commencement je croyais avoir une variété de Hyale (Allorchestes) imbricatus, Sp. Bate, mais des recherches minutieuses me démontraient qu'il ne pouvait être question de les considérer comme différents de Hyale Nilsoni.

Un seul exemplaire fut recueilli dans le port de Wemeldinge. C'est la première fois que cet animal soit mentionné comme appartenant à notre faune.

7. Sulcator arenatius, Slabber, spec.

Oniscus arenatius, Slabber, Natuurkundige verlustigingen. 1775. p. 92. pl. XI. fig. 3, 4.

Le »zand-pissebed" (cloporte des sables) de Slabber recueilli par lui pour la première fois sur la côte de l'île de Walcheren près du village d'Oost-Kapelle figure dans notre butin par un seul exemplaire pris dans l'Engelsch Vaarwater en face du Zandkreek.

8. Pontocrates norvegicus, Boeck, spec.

Oediceros norvegicus, Boeck, Forhandl. ved de Skand. Naturf. 8de Mde. 1860. p. 650.

Van deze voor onze fauna nieuwe soort werden twee exemplaren in het Engelsch Vaarwater tegenover den Polder van Alteklein gedregd. Het dier werd op verschillende punten van de Noordzee waargenomen, zoo aan de Noorweegsche als Engelsche kust, nabij Borkum op harden zandgrond enz. Het dier werd op zeer verschillende diepte buit gemaakt, zoo op 30 vademen in de Christianiafjord, op 3 vademen bij Borkum enz. In het Engelsch Vaarwater bevond zich ongeveer 10 vademen.

9. Atylus swammerdammii, Milne Edwards.

Atylus Swammerdammii, Milne Edwards, Ann. d. Sc. natur. XX. 1830. p. 378.

Talrijke exemplaren dezer soort werden buiten den Roompot, bewesten den Banjaard met de dreg verkregen; zoo ook enkele exemplaren in den mond van den Roompot, tusschen de witte en zwarte uiterton.

10. Atylus vedlomensis, Spence Bate et Westwood, spec.

Dexamine vedlomensis, Sp. Bate and Westwood, British Sessile-eyed Crust. 1863. I. p. 242.

Voor de vaderlandsche fauna nieuwe soort. Eén Exemplaar werd buiten de roode uiterton met bol van het Oostgat (Oosterschelde) en twee werden in den mond van den Roompot gevangen. Het dier werd door Norman in de Vedlom Voe in de Shetlandsche eilanden, door Sars in de Christianiasond, door de Duitsche Noordzee-expeditie van 1872 tusschen Helgoland en Spikeroog gedregd. In den Roompot leeft het dier op een diepte van ongeveer 10 vademen, in de Christianiasond daarentegen op een diepte van 50—100 vademen.

11. Atylus bispinosus, Spence Bate.

Dexamine bispinosus, Spence Bate, Ann. Nat. History. (2.) XIX. 1857. p. 142.

Voor de vaderlandsche fauna nieuwe soort. Eén Exemplaar werd in den mond van den Roompot tusschen de witte en zwarte uiterton ge-

8. Pontocrates norvegicus, Boeck, spec.

Oediceros norvegicus, Boeck. Forhandl. ved de Skand. Naturf. 8de Mde. 1860. p. 650.

Cette espèce, nouvelle pour notre faune, nous donna deux exemplaires dans l'Engelsch Vaarwater vis-à-vis du Polder d'Alteklein. On a observé l'animal à divers endroits de la mer du Nord, aussi bien sur la côte d'Angleterre que de Norvège, près de Borkum sur le sable dur, etc. L'animal fut dragué à des profondeurs très diverses, à 30 brasses dans le Christianiafjord, à 3 brasses près de Borkum, etc. Dans l'Engelsch Vaarwater il fut pris à une profondeur de 10 brasses.

9. Atylus swammerdammii, Milne Edwards.

Atylus Swammerdammii, Milne Edwards, Ann. de Sc. natur. XX. 1830. p. 378.

Des draguages au dehors du Roompot, à l'Ouest du Banjaard donnaient de nombreux exemplaires de cette espèce; d'autres dans l'embouchure du Roompot entre les tonnes extrêmes blanche et noire en donnaient quelques-uns.

10. Atylus vedlomensis, Spence Bate et Westwood, spec.

Dexamine Vedlomensis, Sp. Bate and Westwood, British Sessile-eyed Crust. 1863. I. p. 242..

Nouvelle espèce de notre faune. Un exemplaire fut pris au-dehors de la tonne rouge avec bouée de l'Oostgat (Escaut de l'Est), deux autres à l'embouchure du Roompot. L'animal a été dragué par Norman dans le Vedlom Voe aux Iles de Shetland, par Sars dans la Christianiasund et par l'expédition allemande de la mer du Nord en 1872 entre Helgoland et Spikeroog. Dans le Roompot on le trouve à 10 brasses, dans le Christianiasund au contraire à 50—100 brasses de profondeur.

11. Atylus bispinosus, Spence Bate, spec.

Dexamine bispinosa, Spence Bate, Ann. Nat. History. (2). XIX. 1857. p. 142.

Nouvelle espèce pour la faune de notre patrie. Un exemplaire fut dragué dans l'embouchure du Roompot entre les tonnes extrèmes blan-

dregd. Spence Bate en Westwood verkregen exemplaren van verschillende punten van de Engelsche kust. Boeck van de Noorweegsche kust.

12. GAMMARUS LOCUSTA, Linn. spec.

Cancer locusta, Linnaeus, Syst. nat. Ed. XII. 1767. p. 1055.

Talrijke exemplaren van zeer verschillenden punten:

Buiten den Roompot, bewesten den Banjaard.

Mond van den Roompot.

Veergat.

Roompot benoorden Noord-Beveland.

Engelsch Vaarwater.

13. GAMMARUS MARINUS, Leach.

Gammarus marinus, Leach, Linn. Trans. XI. 1815. p. 359.

Talrijke exemplaren.

Deze soort komt algemeen voor op verschillende punten der Oosterschelde en werd o. a. verkregen van de Reede van Zierikzee, van de Vlye, uit het Veergat, nabij Bergen op Zoom enz.

14. METOPA ALDERII, Spence Bate, spec.

Montagua Alderii, Spence Bate, Brit. Assoc. Report. 1855.

Voor onze kust wordt deze soort hier voor het eerst genoemd. Een enkel exemplaar werd in den mond van den Roompot tusschen de witte en zwarte uiterton gedregd. Spence Bate kreeg exemplaren van de kust van Northumberland, Boeck uit de Christianiafjord, Metzger van de Oostfriesche kust.

15. MICRODEUTOPUS GRYLLOTALPA, Costa.

Microdeutopus gryllotalpa, Costa, Rend. d. Real. Acad. di Sci. di Napoli. 1853. p. 178.

Ook deze soort is nieuw voor onze fauna. Toch is zij volstrekt niet zeldzaam. Ik verkreeg talrijke exemplaren uit het slib, dat zich vaak tusschen de plooien van de oesterschelpen bevindt; ook tusschen de baarden van de oester treft men af en toe deze Amphipoden aan. Aanvankelijk hield ik deze voor een andere soort (zie 6de Jaarverslag Zoöl. Station); ofschoon eenigszins verschillende van de beschrijving, zooals Spence Bate en Westwood ze van deze soort geven, geloof ik toch, dat het hetzelfde dier is.

Costa verzamelde deze Amphipode bij Napels, Heller in de Adria-

che et rouge. Spence Bate et Westwood recueillirent des exemplaires à divers points sur la côte d'Angleterre, Boeck sur la côte de Norvège.

12. Gammarus locusta, Linn. spec.

Cancer locusta, Linnaeus, Syst. nat. Ed. XII. 1767. p. 1055.

De nombreux exemplaires sur des points très divers:

Au devant du Roompot, à l'Ouest du Banjaard.

Embouchure du Roompot.

Veergat.

Roompot au Nord de Noord-Beveland.

Engelsch Vaarwater.

13. Gammarus marinus, Leach.

Gammarus marinus, Leach, Linn. Trans. XI. 1815. p. 359.

De nombreux exemplaires.

Cette espèce est très commune sur divers points de l'Escaut de l'Est. Nous l'avons recueillie e. a. sur la rade de Zierikzee, sur la Vlye, au Veergat, près de Berg-op-Zoom, etc.

14. Metopa alderii, Spence Bate, spec.

Montagua Alderii, Spence Bate, British Assoc. Report. 1855.

C'est pour la première fois que cette espèce est mentionnée pour notre faune. Un seul exemplaire a été dragué dans l'embouchure du Roompot entre les tonnes extrêmes blanche et noire. Spence Bate trouva l'espèce sur la côte de Northumberland; Boeck dans le Christianiafjord, Metzger sur la côte de Oostfriesland.

15. Microdeutopus gryllotalpa, Costa.

Microdeutopus gryllotalpa, Costa, Rend. d. Real. Acad. di Sci. di Napoli. 1853. p. 178.

Encore une nouvelle espèce pour notre faune, quoiqu'elle soit assez nombreuse sur notre côte. J'en recueillis plusieurs exemplaires dans le vase qui se trouve souvent dans les plis des coquilles d'huîtres; on en trouve quelquefois entre les branchies des huîtres. D'abord je croyais que cet animal appartenait à une autre espèce (voir 6e Annuaire de la Station Zoologique), mais quoiqu'il ne réponde pas tout à fait à la description de Spence Bate et Westwood, je crois devoir le nommer comme j'ai fait.

Costa recueillit cet Amphipode près de Naples, Heller dans la

tische zee, Boeck in de Christianiafjord en Sp. Bate en Westwood noemen verschillende punten aan de Engelsche kust op, waar dit dier werd waargenomen.

Behalve van oesterschelpen verkreeg ik ook enkele kleine exemplaren van ongeveer 10 vademen diepte even buiten den Roompot.

16. Corophium grossipes, Linn. spec.

Cancer grossipes, Linn. Systema Naturae. Edit. XII. 1767. p. 1055.

In de Oosterschelde ongeveer op de hoogte van den Plompen Toren van Koudekerke verkreeg ik twee vrouwelijke Exemplaren van deze soort. Zij komt vrij algemeen langs de kusten van Engeland, Frankrijk, België en Scadinavië voor en werd bovendien door Metzger aan de Duitsche Noordzeekust en door Heller in de Adriatische zee waargenomen. Voor de Nederlandsche fauna noemt Maitland talrijke vindplaatsen van dit dier — of niet, bij sommige althans, aan een verwarring met C. crassicorne, Bruz. moet gedacht worden, wil ik in het midden laten.

17. Corophium crassicorne, Bruzel.

Corophium crassicorne, Bruzelius, Skand. Amphip. Gamm. 1859. p. 15. pl. I. fig. 2.

Is verreweg de gemeenste vorm van dit geslacht aan het Nederlandsche strand. Aan de Oosterschelde verzamelde ik er exemplaren van op verschillende punten: zoowel nabij Bergen op Zoom, als bij Kattendijke.

18. Caprella linearis, Linn. spec.

Cancer linearis, Linnaeus, Syst. Nat. Edit. XII. 1767. p. 1056.

Algemeen op verschillende punten: bij Kattendijke, in de Eendracht, Hammen tegenover Weversluis, bezuiden Schouwen en buiten den Roompot. De kleine vorm vaak op sponzen (Halichondria panicea, Johnston).

B. Isopoda.

19. Jaera albifrons, Leach.

Jaera albifrons, Leach, Edinb. Encyclop. VII. (1815?) p. 434.

mer Adriatique, Boeck dans le Christianiafjord et Sp. Bate et Westwood mentionnent divers points sur la côte d'Angleterre où on l'a observé.

Outre les exemplaires trouvés sur les coquilles d'huîtres je recueillis quelques petits exemplaires à environ 10 brasses de profondeur un peu au-dehors du Roompot.

16. Corophium grossipes, Linn. spec.

Cancer grossipes, Linnaeus, Systema Naturae. Edit. XII. 1767. p. 1055.

Deux exemplaires femelles furent pris dans l'Escaut de l'Est à la hauteur du Plompe Toren de Koudekerke. Elle est assez commune sur les côtes d'Angleterre, de France, de Belgique et de Norvège, Metzger la trouva sur la côte de la mer du Nord et Heller dans l'Adriatique. Maitland nomme de nombreux endroits où l'on trouve cette espèce, il se pourrait qu'il l'eût embrouillée avec C. crassicorne, Bruz.

17. Corophium crassicorne, Bruzel.

Corophium crassicorne, Bruzelius, Skand. Amphip. Gamm. 1859. p. 15. pl. 1. fig. 2.

C'est l'espèce de beaucoup la plus nombreuse de tout le genre sur la côte hollandaise. Sur l'Escaut de l'Est j'en recueillis de nombreux exemplaires à divers points: aussi bien près de Bergop-Zoom que près de Kattendyke.

18. Caprella linearis, Linn. spec.

Cancer linearis, Linnaeus, Syst. Nat. Edit. XII. 1767. p. 1057.

Elle est commune à divers endroits: près de Kattendyke, dans l'Eendracht, Hammen vis-à-vis de Weversluis, au midi de Schouwen et au-dehors du Roompot. On trouve souvent de petits exemplaires sur des éponges (Halichondria panicea, Johnston).

B. Isopoda.

19. Jaera albifrons, Leach.

Jaera albifrons, Leach, Edinb. Encyclop. VII. (1815?) p. 434.

Een zeer kleine Isopode, die vrij algemeen onder Steenen bij Veere voorkomt. Aan de Engelsche kust is het dier niet zeldzaam en Metzger geeft aan, dat het dier langs alle Noordzee-kusten wordt aangetroffen. Ook aan den Helder nam ik het waar (1876).

20. Idotea tricuspidata, Desm.

Idotea tricuspidata, Desmarest, Cons. Crust. 1825. p. 289.

Tusschen Veere en het Wachthuis werden enkele exemplaren van deze algemeen in de Noordzee voorkomende soort gevangen.

21. Idotea linearis, Pennant, spec.

Oniscus linearis, Pennant, British Zool. IV. 1777. t. 18. f. 2.

Dit is de »lange Zeepissebed." Zij is op de Oosterschelde niet zeldzaam en werd verkregen in den Roompot tusschen Thoornpolder en 's Gravenhoek, in het Engelsche Vaarwater tegenover de Zandkreek en in de Vlye. Ook werd deze soort een enkel maal met het pelagisch net gevangen en op een meduse levende aangetroffen. Zij schijnt in de Oosterschelde evenwel niet zoo algemeen te zijn, als in het noordelijk gedeelte der Zuiderzee.

22. Ligia oceanica, Linn. spec.

Oniscus oceanicus, Linnaeus, Syst. nat. Edit. XII. 1767. p. 1061.

Dit is het door Snellen van Vollenhoven (Gelede Dieren van Nederland, p. 29) «Haven-Pissebed" gedoopte gedierte. Zeer talrijke exemplaren verkreeg ik van deze Isopode tusschen op en onder de steenen en het rijswerk langs de vijvers in de oesterkweekerij van den Heer de Meulemeester te Bergen op Zoom. Het dier komt algemeen voor langs alle Noordzeestranden.

Podophthalmata

A. Schizopoda.

23. Podopsis slabberi, van Beneden.

Podopsis Slabberi, P. J. van Beneden, Recherches sur la fauna littorale de Belgique. Crustacés. 1861. p. 18.

Volgens van Beneden is dit Slabber's »Steurgarnaal met trompets-wijze oogen." Sedert Slabber het diertje aan de kust van Walche-

C'est un petit Isopode qu'on trouve assez souvent sous les caillous près de Veere. Sur la côte d'Angleterre il n'est pas du tout rare; Metzger dit l'avoir trouvé sur toutes les côtes de la mer du Nord. Je l'ai observé également près du Helder (1876).

20. Idotea tricuspidata, Desm.

Idotea tricuspidata, Desmarest, Cons. Crust. 1825. p. 289.

C'est entre Veere et la maison du gardien que nous avons recueilli quelques exemplaires de cette espèce assez commune dans la mer du Nord.

21. Idotea linearis, Pennant, spec.

Oniscus linearis, Pennant, British Zool. IV. 1777. t. 18 f. 2.

C'est le »lange Zeepissebed" (long cloporte de mer). L'espèce n'est pas rare dans l'Escaut de l'Est, aussi l'avons-nous recueillie dans le Roompot entre Thoornpolder et 's Gravenhoek, dans l'Engelsch Vaarwater vis-à-vis du Zandkreek et dans le Vlye. Nous l'avons prise, mais rarement, avec le filet pélagien et même vivante sur une méduse. Elle ne me paraît pas si commune dans l'Escaut de l'Est que dans le Nord du Zuyderzée.

22. Ligia oceanica, Linn. spec.

Oniscus oceanicus, Linnaeus, Syst. nat. Edit. XII. 1767. p. 1061.

C'est le »haven-pissebed" (cloporte des ports) de Snellen van Vollenhoven (Animaux articulés des Pays-Bas p. 29). J'en ai recueilli de très nombreux exemplaires entre, sur et sous les fascines des bords des viviers dans l'établissement huîtrier de M. de Meulemeester à Berg-op-Zoom. On trouve l'espèce sur tout le littoral de la mer du Nord.

Podophthalmata.

A. Schizopoda.

23. Podopsis slabberi, van Beneden.

Podopsis Slabberi, P. J. van Beneden, Recherches sur la faune littorale de Belgique. Crustacés. 1861. p. 18.

D'après M. van Beneden c'est la crevette aux yeux en trompette de

ren (in 1768) vischte, was het aan onze kust niet teruggevonden.

Van Beneden vermeldt, dat het dier algemeen is in de oesterputten te Ostende, ik heb het in de oesterputten van de Oosterschelde niet waargenomen, maar verkreeg twee exemplaren in het Engelsch Vaarwater tusschen den Vuilbaard en Galgenplaat en acht in hetzelfde vaarwater tegenover den Polder van Alteklein. Gelijk alle andere Schizopoden zijn deze dieren zeer vlug en dus niet gemakkelijk te vangen; waarschijnlijk komen zij nog op vele andere plaatsen van de Oosterschelde voor. Behalve voor België, is het dier ook bekend voor de kust van Bohuslän (Lovén).

24. Mysis flexuosa, Müller, spec.

Cancer flexuosus, O. F. Müller, Zoologia Danica. II. 1788. p. 34. t. 66.

Deze soort is aan alle Noordzeekusten algemeen. Dat zij op de Oosterschelde ook alles behalve zeldzaam is, is mij gedurende het tochtje met de Argus voldoende gebleken. Ik verkreeg exemplaren aan de volgende punten:

Tusschen de Neeltje Jans Roggenplaat en Vuilbaard.

Talrijke exemplaren in de Zandkreek.

In het Engelsche Vaarwater tegenover den Zandkreek.

In het Engelsche Vaarwater tegenover Polder van Alteklein.

In het Engelsche Vaarwater tusschen Vuilbaard en Galgenplaat.

Op de Reede van Zierikzee voor de Val.

In het Keeten tegenover Haven van Stavenisse.

25. Mysis inermis, Rathke.

Mysis inermis, Rathke, Acta Acad. Leopold. XX. 1843. p. 20.

Ofschoon met eenige aarzeling breng ik tot deze soort een Mysisvorm, die nieuw is voor onze fauna en op de Oosterschelde althans, niet eens zeer zeldzaam schijnt te zijn. Ik ving er twee exemplaren van buiten den rooden uiterton met bol van het Oostgat, vier exemplaren in den mond van den Roompot en twee exemplaren in het Engelsch Vaarwater. De Commissie »zur Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel" geeft op, dat zij deze soort in de Zuiderzee waarnam. De soort schijnt door de geheele Noordzee verspreid voor te komen, ofschoon niet zoo algemeen als Mysis flexuosa.

Slabber. Depuis que Slabber pêchait cette espèce en 1768 sur la côte de Walcheren, on ne l'avait plus retrouvée sur notre côte. M. van Beneden dit qu'elle est très commune dans les parcs aux huîtres à Ostende; je ne l'ai jamais observée dans les parcs de l'Escaut de l'Est: au contraire je recueillis deux exemplaires dans l'Engelsch Vaarwater vis-à-vis du Polder d'Alteklein. Comme tous les autres Schizopodes ces animaux sont très agiles et par là difficiles à attraper. Il se peut qu'ils vivent encore sur d'autres points de l'Escaut de l'Est: on l'a trouvé sur la côte de Belgique, comme il a été dit, et sur celle de Bohuslän (Lovén).

24. Mysis flexuosa, Müller. spec.

Cancer flexuosus, O. F. Müller, Zoologia Danica. II. 1788. p. 34. t. 66.

L'espèce vit sur tout le littoral de la mer du Nord. L'expédition de l'»Argus" en a produit une quantité assez grande pour montrer qu'elle n'est pas du tout rare dans les eaux de Zéelande. Voici les points où plus d'un exemplaire fut pris:

Entre le Neeltje Jans Roggenplaat et Vuilbaard.
Zandkreek, nombre d'exemplaires.
Dans l'Engelsch Vaarwater vis-à-vis du Zandkreek.
„ „ „ „ du Polder van Alteklein.
„ „ „ entre Vuilbaard et Galgenplaat.
Rade de Zierikzee en avant du Val.
Keeten vis-à-vis du Port de Stavenisse.

25. Mysis inermis, Rathke.

Mysis inermis, Rathke, Acta Acad. Leopold. XX. 1843. p. 20.

Ce n'est qu'en hésitant que je ramène à cette espèce une forme de Mysis nouvelle pour notre faune quoiqu'elle ne soit pas extrêmement rare dans l'Escaut de l'Est. J'en recueillis deux exemplaire en dehors de la tonne rouge avec bouée de l'Oostgat, quatre exemplaires à l'embouchure du Roompot et deux dans l'Engelsch Vaarwater. La commission »zur Untersuchung der deutschen Meere" dit l'avoir trouvée dans le Zuyderzée. Il paraît que l'espèce vit partout dans la mer du Nord, quoiqu'elle soit moins nombreuse que Mysis flexuosa.

26. Gastrosaccus sanctus, van Beneden, spec.

Mysis sanctus, van Beneden, Rech. faune littor. de Belg. Crustacés. 1861. p. 17.

van Beneden verkreeg van deze soort een enkel exemplaar tusschen exemplaren van andere soorten in. Aan onze kust werd het dier tot nog toe niet opgemerkt; ik verkreeg er op vijf verschillende punten exemplaren van. Het aantal exemplaren was evenwel nooit groot en bedroeg gewoonlijk slechts één; slechts een maal waren er tegelijk vijf exemplaren in het net. Aan de Engelsche kust werd deze Schizopode verzameld door Norman (Shetland, Moray Firth, Northumberland, Norfolk), aan de Noorweegsche (Bohuslän) door Goës. De Duitsche expeditie van 1872 verzamelde ze op verschillende punten van de Noordzee (Doggersbank, Duitsche bocht, Westkust van Holland, Z. O. van Yarmouth enz. enz.). Op de Oosterschelde trof ik het dier aan:

In het Veergat tusschen Veere en het Wachthuis.

Tusschen de Neeltje Jans Roggenplaat en Vuilbaard.

In de Zandkreek.

Bewesten Schouwen.

In het Engelsche Vaarwater.

B. Decapoda.

a. Macroura.

27. Pandalus annulicornis, Leach.

Pandalus annulicornis, Leach, Malac. Brit. t. XL.

In de Noordzee is deze soort op verschillende punten algemeen. Zij werd in 1877 door mij op de Westerschelde waargenomen en is ook op de Oosterschelde niet zeldzaam. Zij wordt veel met de Steurkrab (soort van het geslacht Palaemon) verward. Ik trof ze aan langs den Plompen Toren van Koudekerke en op de Reede van Zierikzee.

28. Crangon vulgaris,, L.

Crangon vulgaris, Fabricius, Entom. Syst. Suppl. 1798. p. 410.

De gewone garnaal is overal op de Oosterschelde gemeen. Zij

26. Gastrosaccus sanctus, Van Beneden, spec.

Mysis sanctus, Van Beneden, Rech. faun. littor. de Belg. Crustacés. 1861. p. 17.

M. van Beneden découvrit un seul exemplaire de cette espèce parmi des exemplaires d'autres espèces. Elle n'avait pas été observée jusqu'ici sur nos côtes. J'en recueillis des exemplaires à cinq divers endroits, mais le nombre n'en était jamais grand, ordinairement un seul exemplaire, une fois cinq dans un coup de filet. Ce Schizopode a été pris sur la côte d'Angleterre par Norman (Shetland, Moray Firth, Northumberland, Norfolk), sur celle de Norvège (Bohuslän) par Goës. L'expédition allemande de 1872 la prit à divers endroits de la mer du Nord (Doggersbank, Duitsche Bocht, côte occidentale de Hollande, au S. O. de Yarmouth, etc.) L'Escaut de l'Est m'en produisit sur les points suivants:

Au Veergat entre Veere et la maison du gardien.

Entre le Neeltje Jans Roggenplaat et Vuilbaard.

Au Zandkreek.

A l'Ouest de Schouwen.

Dans l'Engelsch Vaarwater.

B. Decapoda.

a. Macroura.

27. Pandalus annulicornis, Leach.

Pandalus annulicornis, Leach, Malac. Brit. 1821. t. XL.

Dans la mer du Nord cette espèce est commune sur divers points. Je l'ai déjà observée en 1877 dans l'Escaut de l'Ouest; elle n'est non plus rare dans l'Escaut de l'Est. On la prend souvent pour la crevette blanche (espèce du genre Palaemon). J'en recueillis le long du Plompe Toren de Koudekerke et sur la Rade de Zierikzée.

28. Crangon vulgaris, Fabric.

Crangon vulgaris, Fabricius, Entom. Syst. Suppl. 1798. p. 410.

La crevette commune se rencontre partout dans l'Escaut de

schijnt daar de eenige vertegenwoordiger van het geslacht Crangon te zijn en is eveneens gemeen in de bassins der Oesterkweekerijen.

29. Homarus vulgaris, M. Edw.

Homarus vulgaris, H. Milne Edwards, Histoire nat. des Crustacés. II. 1837. p. 334.

De Heer C. L. de Meulemeester schonk mij een fraai exemplaar van de «Zeekreeft" op een zijner perceelen van de Yersche oesterbank gevangen. Volgens zijn beweren werd de Zeekreeft reeds vroeger op de Oosterschelde waargenomen.

b. Anomura.

30. Porcellana longicornis, Pennant, spec.

Cancer longicornis, Pennant, Brit. Zoology. IV. 1777. pl. I. fig. 3.

De kleine porcelein-krab is aan onze kust niet zeldzaam; vaak treft men ze op takken van Halodactylus aan. De Heer Bottemanne te Bergen op Zoom bezorgde mij exemplaren in het Grevelingen gevangen en ik zelf ving er buiten den Roompot, in het Veergat en in het Hammen tegenover de Weversluis. Zij werd op verschillende punten van de Noordzee aangetroffen.

31. *Pagarus Bernhardus*, Linn. spec.

Cancer Bernhardus Linnaeus. Syst. nat. Edit. XII. 1767. p. 1049.

De Hermiet-Kreeft (»Soldaat" zooals de Katwijkers hem noemen) is een van de gemeenste dieren van de Noordzee. Ik vond ze letterlijk overal op de Oosterschelde van Bergen op Zoom af tot buiten den Roompot.

c. Brachyura.

32. Hyas araneus, Linn. spec.

Cancer araneus, Linnaeus, Systema naturae. Edit. XII. 1767.

De zoogenaamde spinkrab is zeer algemeen op de Oosterschelde, doch niet op het voor oestercultuur ingerichte gedeelte. Een oesterkweeker, wiens ervaring reeds van vele jaren dagteekent bracht

l'Est. Je l'y crois la seule représentante du genre Crangon, on la trouve partout et en grand nombre dans les établissements pour la culture des huîtres.

29. Homarus vulgaris, M. Edw.

Homarus vulgaris, Milne Edwards, Hist. nat. des Crust. II. 1837. p. 334.

M. C. L. de Meulemeester m'a offert un magnifique exemplaire »du homard" pris sur son terrain du banc d'huîtres de Yerseke. Selon lui ce n'est pas le premier exemplaire qu'on ait découvert dans l'Escaut de l'Est.

b. Anomura.

30. Porcellana longicornis, Pennant, spec.

Cancer longicornis, Pennant, Brit. Zoology. IV. 1777. pl. I. fig. 3.

Le petit crabe-porcelaine n'est pas rare sur notre littoral; il se trouve souvent sur les branches de Halodactylus. Quelques exemplaires pris dans le Grevelingen me furent remis par M. Bottemanne à Berg-op-Zoom; d'autres furent recueillis par moi hors du Roompot, au Veergat et au Hammen vis-à-vis du Weversluis. On l'a pris à divers points de la mer du Nord.

31. Pagurus bernhardus, Linn. spec.

Cancer Bernhardus, Linnaeus, Syst. nat. Edit. XII. 1767. p. 1049.

Le Bernards-l'ermite (»soldat" chez les habitants de Katwyk) est un des animaux les plus répandus de la mer du Nord. Je n'ai littéralement jamais fait un seul coup de filet dans l'Escaut de l'Est depuis Berg-op-Zoom jusqu'au dehors du Roompot sans en attraper quelques exemplaires.

c. Brachyura.

32. Hyas araneus, Linn. spec.

Cancer araneus, Linnaeus, Syst. Natur. Edit. XII. 1767.

L'araignée de mer est très commune dans l'Escaut de l'Est, mais pas dans la partie réservée à l'ostréiculture. Un cultivateur d'huîtres dont l'expérience date de plusieurs années m'ap-

mij een tweetal vóór het Wemeldingsche kanaal gevangen exemplaren met de verzekering, dat het zeer zeldzame dieren waren, die hij thans voor het eerst zag. Ik verzamelde exemplaren van deze soort letterlijk bij elke dregging, die ik bewesten het Engelsche Vaarwater uitvoerde. De verspreiding dezer soort strekt zich over de geheele Noordzee uit. Kleine exemplaren vertoonen eenige gelijkenis met Hyas coarctatus, Leach en zijn gewoonlijk met een dicht harig kleed bedekt. Van deze jongere vorm verkreeg ik exemplaren van de Broek bij Bergen op Zoom.

33. Portunus holsatus, Fabr.

Portunus holsatus, Fabricius, Entom. Syst. Suppl. 1798. p. 366.

Dit is de gewone Zwemkrab. Ik verkreeg er talrijke exemplaren van op zeer verschillende punten van de Oosterschelde, in en buiten den Roompot.

34. Carcinus maenas, Penn. spec.

Cancer maenas, Pennant, Brit. Zool. IV. 1777. p. 3. t. III. fig. 5.

De Strandkrab is op de Oosterschelde op alle punten gemeen. Zelfs komt zij er in zulke hoeveelheden voor, dat zij schadelijk wordt voor de oestercultuur. De oesterkweekers trachten paal en perk te stellen aan de rooverijen der krabben door ze in zoogenaamde krabbemanden (korven als fuiken ingericht) weg te vangen. Het nadeel dat de krabben den oesterkweekers berokkenen, is van tweederlei aard: 1°. vallen de krabben de jonge oestertjes, wier schelpje nog zeer dun en teer is, aan en eten de weeke deelen op na het schelpje stuk geknepen te hebben. Dit is ongetwijfeld het grootste gevaar dat de cultuur van den kant der krabben bedreigt; om de jonge oestertjes hiertegen te beschermen gebruikt men de zoogenaamde hospitaalbakken, wier wanden van hout of metaal en wier bodem en deksel van gaas gemaakt zijn. Van minder beteekenis is de schade, die de volwassen oesters ten gevolge van de aanvallen der krabben ondervinden: alleen zwakke oesters, die de schelp niet vlug meer sluiten kunnen, worden er het slachtoffer van. Dr. de Leeuw te Wemeldinge verzekerde mij meermalen een oester te hebben gekord, die een krab tot haar gevangene had gemaakt door de schelp te sluiten op 't oogenblik dat een krab

porta deux araignées de mer prises devant le canal de Wemeldinge en m'assurant que c'étaient des animaux très rares, qu'il voyait pour la première fois. A l'Ouest de l'Engelsch Vaarwater au contraire, j'en recueillis à chaque draguage presque sans exception. Au reste on trouve l'animal partout dans la mer du Nord. Les jeunes ont quelque ressemblance avec Hyas coarctatus, Leach et portent souvent un grand nombre de poils, qui les couvrent comme d'un revêtement. Quelques jeunes individus furent pris dans le Broeck près de Berg-op-Zoom.

33. Portunus holsatus, Fabr.

Portunus holsatus, Fabricius, Entom. Syst. Suppl. 1798. p. 366.

C'est le crabe nageur vulgaire. De nombreux exemplaires furent pris sur divers points de l'Escaut de l'Est, dans le Roompot et au-dehors.

34. Carcinus maenas, Penn. spec.

Cancer maenas, Pennant, Brit. Zool. IV. 1777. p. 3. t. III. fig. 5.

Le crabe ménade (carcin) se trouve partout dans l'Escaut de l'Est. Il y est si nombreux qu'il constitue un danger pour la culture de l'huître. Les ostréiculteurs tâchent de s'en défaire au moyen des paniers à crabes en forme de nasses Les crabes nuisent à la culture de deux manières. En premier lieu, ils attaquent les jeunes huîtres dont la coquille est encore mince et tendre pour dévorer les parties molles après avoir écrasé la coquille. C'est un très grand danger. On en protège les jeunes huîtres en les déposant dans des ambulances, caisses dont les parois sont en bois ou en métal, tandis que le fond et le couvercle sont en gaze. En second lieu, ces bêtes peuvent causer des dommages en attaquant les huîtres adultes. Cependant comme il n'y a que les huîtres faibles incapables de fermer les coquilles avec une promptitude suffisante, qui se laissent prendre, le nombre des victimes n'est ni grand, ni important. M. le Dr. de Leeuw à Wemeldinge m'assura avoir

haar schaar tusschen de twee schelphelften waagde. Dezelfde oesterkweeker zeide mij, dat de schade, die de krabben veroorzaken, veel geringer is dan die van de aanvallen der zeesterren het gevolg is. Men kan de krabben wegvangen en behoeft van hen dus niet meer schade te lijden dan men zelf verkiest.

35. Pinnotheres pisum, Penn. spec.

Cancer pisum, Pennant, Brit. Zool. IV. 1777. t. I. f. I. p. 1.

Van het kleine »erwtenkrabbetje'' verkreeg ik exemplaren, die tusschen de kieuwen en den mantel van Cardium edule, L. den gewonen kokhaan huisden. Ik vond een tiental exemplaren van Cardium edule op een der brekers voor het huis van den dijkopzichter nabij Veere; in zes van deze tien vond ik een exemplaar van het kleine krabbetje.

Aanhangsel

Pycnogonida.

36. Pycnogonum litorale, Ström, spec.

Phalangium litorale, Ström, Physisk og oeconomisk beskrivelse over fogderiet, Söndmör. Soröe. 1762.

Dit is de eenige »zeespin'', die meer algemeen op de Oosterschelde voorkomt. Ik verkreeg exemplaren uit de Eendracht, uit de Schelde tegenover Kattendijke, uit het Hammen tegenover Weversluis, langs den Plompen toren van Koudekerke, in het Engelsch Vaarwater, en op de Reede van Zierikzee.

pris plus d'une fois des huîtres qui tenaient prisonnier un crabe, les coquilles s'étant fermées au moment de l'attaque. Il me disait encore que les crabes sont beaucoup moins nuisibles que les astéries. Les premiers peuvent être pris, avec quelques soins l'on peut s'en débarrasser.

35. PINNOTHERES PISUM, Penn. spec.

Cancer pisum, Pennant, Brit. Zool. IV. 1777. t. I. f. 1. p. 1.

Ce petit crabe me procura quelques exemplaires pris entre les branchies et le manteau de Cardium edule, L. Je trouvai une dizaine d'exemplaires de Cardium edule sur un des brise-lame devant la maison de l'inspecteur des digues près de Veere; six exemplaires portaient un exemplaire de ce pétit crabe.

Supplément

Pycnogonida

36. PYCNOGONUM LITORALE, Ström, spec.

Phalangium litorale, Ström, Physisk og oeconomisk beskrivelse over fogderiet, Söndmör. Soröe. 1762.

C'est la seule Pycnogonide qui soit commune dans l'Escaut de l'Est. Des exemplaires furent recueillis par moi dans l'Eendracht, dans l'Escaut vis-à-vis de Kattendyke; au Hammen vis-à-vis de Weversluis, le long du Plompe Toren de Koudekerke, dans l'Engelsch Vaarwater et sur la rade de Zierikzee.

Bryozoen van de Oosterschelde

DOOR

Dr. W. J. VIGELIUS.

Ectoprocta. Nitsche.

Ordo: Gymnolaemata, Allman.
Subordo: Cheilostomata, Busk.

Fam. Cellulariidae.
Genus: *Scrupocellaria*, v. Beneden.

1. Scrupocellaria scruposa, L.
Op Flustra foliacea, L. slechts weinige exemplaren.

Fam. Bicellariidae.
Genus: *Bugula*, Oken.

2. Bugula plumosa, Pallas. Fraaie groote exemplaren — niet talrijk.

Fam. Flustridae.
Genus: *Flustra*, L.

3. Flustra foliacea, L. Talrijk.

Fam. Membraniporidae.
Genus: *Membranipora*, Blainville.

4. Membranipora pilosa, L. Vorm met 3 korte marginaalstekels.
Op Flustra foliacea, L. slechts enkele exemplaren.

Bryozoaires de l'Escaut de l'Est

PAR

M. le Dr. W. J. VIGELIUS.

Ectoprocta. Nitsche.

Ordre: Gymnolaemata, Allman.
Sousordre: Cheilostomata, Busk.

Fam. Cellulariidae.
Genre: *Scrupocellaria*, v. Beneden.

1. SCRUPOCELLARIA SCRUPOSA, L.
Quelques exemplaires sur Flustra foliacea, L.

Fam. Bicellariidae.
Genre: *Bugula*, Oken.

2. BUGULA PLUMOSA, Pallas. Beaux et grands exemplaires — pas nombreux.

Fam. Flustridae.
Genre: *Flustra*, L.

3. FLUSTRA FOLIACEA, L. Nombreux.

Fam. Membraniporidae.
Genre: *Membranipora*, Blainville.

4. MEMBRANIPORA PILOSA, L. Forme avec trois piquants marginals.
Quelques exemplaires sur Flustra foliacea, L.

Fam. Microporellidae.

Genus: *Microporella*, Hincks.

5. Microporella ciliata, Pallas. Vorm met kleine avicularien; bij sommige exemplaren ontbreken hier en daar de stekels en de avicularien.

Op Flustra foliacea, L. enkele weinige exemplaren.

Subordo: Cyclostomata, Busk.

Fam. Crisiidae.

Genus: *Crisia*, Lamouroux (part).

6. Crisia eburnea, L. Vrij talrijk.

Op Flustra foliacea, L.

Subordo: Ctenostomata, Busk.

Fam. Alcyonidiidae.

Genus: *Alcyonidium*, Lamouroux.

7. Alcyonidium gelatinosum, L. Talrijk; groote exemplaren.

Fam. Vesiculariidae.

Genus: *Bowerbankia*, Farre.

8. Bowerbankia imbricata, Adams (B. densa, aut.).

Kruipende vorm. Vrij talrijk op Alcyonidium gelatinosum, L.

Genus *Farrella*, Ehrenberg.

9. Farrella repens, Farre. Forma *elongata*.

1 exemplaar.

Fam. Microporellidae.

Genre: *Microporella*, Hincks.

5. Microporella ciliata, Pallas. Forme avec de petites aviculaires; quelques exemplaires n'ont ni piquants ni aviculaires.
Quelques exemplaires sur Flustra foliacea L.

Sousordre: Cyclostomata, Busk.

Fam. Crisiidae.

Genre: *Crisia*, Lamouroux (part).

6. Crisia eburnea, L. Assez nombreux.
Sur Flustra foliacea, L.

Sousordre: Ctenostomata, Busk.

Fam. Alcyonidiidae.

Genre: *Alcyonidium*, Lamouroux.

7. Alcyonidium gelatinosum, L. Nombreux. Grands exemplaires.

Fam. Vesiculariidae.

Genre: *Bowerbankia*, Farre.

8. Bowerbankia imbricata, Adams (B. densa, aut.).
Forme rampante. Assez nombreux sur Alcyonidium gelatinosum, L.

Genre: *Farrella*, Ehrenberg.

9. Farrella repens, Farre. Forma *elongata*.
1 Exemplaire.

Anneliden der Oosterschelde

DOOR

Dr. R. HORST.

De hieronder vermelde Anneliden werden gedeeltelijk verzameld door Dr. Hoek op de kruistocht met de »Argus" in April 1882 (zie 7de Jaarv. Zoöl. Station), ten deele door mij zelven in den omtrek van Wemeldinge gevonden. Gelijk te verwachten was, zijn het meerendeels vormen ook op andere punten onzer kust waargenomen; toch zijn er enkele onder (Pholoë minuta, Ammotrypane limacina), die, hoewel in de Noordzee levende, tot hiertoe niet ten onzent aangetroffen werden. Zonder twijfel zal door een langduriger en nauwgezetter onderzoek van ons kustgebied het aantal der tot onze fauna behoorende Zee-Anneliden nog belangrijk worden uitgebreid.

Fam. Polynoidae.

Lepidonotus squamatus, L. Een der gemeenste soorten aan onze kust; in vrij talrijke exemplaren gevonden; Roompot, Veergat, Hammen tegenover Weversluis, Plompetoren en Reede van Zierikzee.

Polynoë impar, Johnst. Ofschoon niet zoo menigvuldig als de voorgaande, toch vrij gemeen; gevonden: Veergat, Hammen, Reede van Zierikzee.

Annélides de l'Escaut de l'Est

PAR

M. le Dr. R. HORST.

Les Annélides, mentionnées dans la liste suivante, ont été draguées en partie par M. le Dr. Hoek, pendant la campagne de l'»Argus", dans le mois d'avril 1882 (voir le VII[e] Annuaire de la Station Zoologique); en partie elles ont été recueillies par nous-même dans le voisinage du port de Wemeldinge. Comme on pouvait s'y attendre, la majeure partie de cette liste contient des espèces trouvées aussi à d'autres points de nos côtes; cependant il y en a quelques-unes (Pholoë minuta, Ammotrypane limacina), qui, quoique vivant dans la Mer du Nord, n'avaient pas été signalées sur nos côtes. Par des recherches plus exactes et d'une plus longue durée, sur divers points de notre littoral, le nombre des Annélides marines, appartenant à notre Faune, augmentera sans doute considérablement.

Fam. Polynoidae.

Lepidonotus squamatus, L. Très commun sur nos côtes; nous avons recueilli un grand nombre d'exemplaires dans les lieux suivants: Roompot, Veergat, Hammen vis-à-vis de Weversluis, Plompetoren et la rade de Zierikzee.

Polynoë impar, Johnst. Quoique moins commune que la précédente, cette espèce a été trouvée en assez grande abondance dans les lieux suivants: Veergat, Hammen, la rade de Zierikzee.

Polynoë cirrata, Aud. & M. Edw. (Harmothoë imbricata, Mgrn.) Niet zeldzaam. Wemeldinge.

Fam. Pholoidae.

Pholoë minuta, Oerst. Slechts een klein exemplaar (3 mm. lang) werd gevonden van deze soort, die in de Noordzee, Oostzee en N. IJszee voorkomt.

Fam. Nephthyidae.

Nephthys Hombergii, Aud. & M. Edw. Deze volgens Ehlers langs de kusten der Noordzee algemeen verspreide soort werd in onderscheidene exemplaren aangetroffen in: Engelsch Vaarwater, Keeten tegenover de haven van Stavenisse.

Nephthys longosetosa, Oerst. Deze soort, door mij uitvoerig beschreven in de »Zoolog. Ergebnisse der Fahrten des Schoners Willem Barents'' [1]), werd door Ehlers en Théel ten onrechte met de voorgaande vereenigd en is aan haar verbazend lange borstels gemakkelijk herkenbaar. In weinig exemplaren gevonden: Mond van den Roompot, Veergat en Engelsch Vaarwater.

Fam. Phyllodocidae.

Phyllodoce maculata, Johnst. Bij Wemeldinge; vroeger ook bij den Helder waargenomen.

Eulalia viridis, Oerst. Bij Wemeldinge.

Fam. Nereidae.

Nereis diversicolor, O. F. Müll. Slechts een geschonden exemplaar uit den Havenmond van Bergen-op-Zoom. Deze vindplaats is in overeenstemming met het vermogen dezer wormen, om ook in water met gering zoutgehalte te blijven leven; zij zijn zoowel in de Oostzee als in de Noordzee algemeen verspreid.

---

1) Niederl. Archiv f. Zoologie, Supplementb I. 1881. Anneliden. p. 8.

Polynoë cirrata, Aud. & M. Edw. (Harmothoë imbricata, Mgrn.) Espèce pas rare, trouvée dans le voisinage du port de Wemeldinge.

Fam. Pholoidae.

Pholoë minuta, Oerst. Nous n'avons recueilli qu'un petit exemplaire (3 mm. de longueur) de cette espèce, signalée dans la Mer du Nord, la Mer Baltique et la Mer Glaciale.

Fam. Nephtyidae.

Nephthys Hombergii, Aud & M. Edw. Cette espèce, fort commune sur les côtes de la Mer du Nord, ne paraît pas être rare; nous en avons trouvé bon nombre d'exemplaires sur les points suivants: Engelsch Vaarwater, Keeten vis-à-vis du port de Stavenisse.

Nephthys longosetosa, Oerst. Cette espèce, dont nous avons donné une description détaillée dans »Die Zoologischen Ergebnisse der Fahrten des Schoners Willem Barents" [1]), fut à tort identifiée par MM. Ehlers et Théel avec la précédente; elle n'est par difficile à reconnaître à cause de ses soies d'une longueur remarquable. Assez rare; quelques exemplaires furent trouvés dans les lieux suivants: Embouchure du Roompot, Veergat et Engelsch Vaarwater.

Fam. Phyllodocidae.

Phyllodoce maculata, Johnst. Trouvée au voisinage du port de Wemeldinge; nous l'avons signalée aussi dans la mer près du Helder.

Eulalia viridis, Oerst. Recueillie près du port de Wemeldinge.

Fam. Nereidae.

Nereis diversicolor, O. F. Müll. Nous n'en avons rencontré qu'un seul exemplaire incomplet dans l'embouchure du port de Berg-op-Zoom; la nature de ce lieu correspond à la faculté de ces vers de pouvoir vivre dans de l'eau contenant seulement une petite quantité de sel marin. Cette espèce est fort commune dans la Mer Baltique, ainsi que dans la Mer du Nord.

---

1) Niederl. Archiv. f Zoologie, Supplementb. I. 1881. Anneliden. p. 8.

Nereis Dumerilii, Aud. & M. Edw. Behalve de twee exemplaren, reeds vroeger door mij vermeld (6e Jaarv. Zoöl. Station, p. 47), werden later bij Wemeldinge nog eenige door mij aangetroffen; bij alle waren de voetjes van het achterste lichaamsgedeelte met de kenmerkende donkere pigmentvlekjes voorzien. Deze soort komt zoowel in de Middellandsche Zee als in de Noordzee voor.

(?) *Nereis Marionii*, Aud. & M. Edw. Onder de Nereiden bevond zich een exemplaar, dat door het maaksel der voetjes, inzonderheid door de sterke, bladvormige, ontwikkeling van het tongetje (Züngelchen, Ehl.) en de korte rugcirrus het meest overeenkomt met de bovengenoemde soort, aan de kust der Vendée gevonden. Tot mijn leedwezen werd het exemplaar bij de inzending op de Visscherijtentoonstelling te Londen beschadigd, alvorens ik het aan een nauwkeurig onderzoek kon onderwerpen. Keeten tegenover de haven van Stavenisse.

Nereis pelagica L. Deze op onze kusten zeer gemeene worm, behoorde ook hier tot de meest voorkomende soorten; zoowel epitoke als atoke vormen werden waargenomen.

Nereis longissima Johnst. Slechts een enkel maal waargenomen. Bewoont de kusten der Noordzee.

Fam. Opheliidae.

Ammotrypane limacina, Rathke. Vroeger niet op onze kust waargenomen; gevonden: Hammen tegenover Weversluis en Engelsch Vaarwater.

Fam. Chloraemidae.

Siphonostoma sordidum, (Otto) Qfg. Een kleine worm, van de familie der Chloraemidae, slechts 14 m.m. lang, behoort zeer waarschijnlijk tot deze soort. Door de vorm van het lichaam, waarvan het achtereinde vrij stomp is, door het bezit van slechts

Nereis Dumerilii, Aud. & M. Edw. Outre les deux exemplaires, signalés par nous dans »le VIe Annuaire de la Station Zoologique", nous en avons trouvé quelques-uns dans le voisinage du port de Wemeldinge: dans tous les exemplaires les pieds de la partie postérieure du corps étaient pourvus des tâches caractéristiques d'un pigment noir. Cette espèce est signalée dans la Méditerranée, ainsi que dans la Mer du Nord.

(?) *Nereis Marionii*, Aud & M. Edw. Parmi les espèces du genre Nereis il y en avait une, qui, dans la structure de ses pieds, ressemblait tout-à-fait à la *Nereis Marionii* des côtes de la Vendée, décrite par MM. Audouin et M. Edwards; elle est caractérisée par le développement énorme de la languette (Züngelchen) du pied, qui prend la forme d'une feuille, et par un cirre dorsal trés court. Nous regrettons beaucoup de n'en avoir pu faire un examen plus exact, parce que l'exemplaire unique s'est gâté dans l'envoi à l'Exposition de Pisciculture à Londres l'année passée. Recueilli dans: Keeten vis-à-vis le port de Stavenisse.

Nereis pelagica L. Fort commune, ainsi que sur d'autres points de notre littoral; nous l'avons rencontrée dans la forme atoque (Néréidienne) et dans la forme épitoque (Hétéroneréidienne).

Nereis longissima Johnst. Nous n'en avons rencontré qu'un seul exemplaire. Elle habite les bords de la Mer du Nord.

Fam. Opheliidae.

Ammotrypane limacina, Rathke. Assez rare; c'est la première fois qu'elle soit signalée sur nos côtes.

Fam. Chloraemidae.

Siphonostoma sordidum, (Otto) Qfg. Un petit ver de la famille des Chlorémiens, d'une longueur de 14 m.m., appartient vraisembablement à cette espèce. Par la forme de son corps, pas atténué en arrière, par la présence d'une seule soie composée, avec un

één samengestelde borstel, met donkerbruinen eindhaak, in den ondersten borstelbundel, stemt het exemplaar het meest overeen met *S. sordidum*, door Quatrefages op de kust van Bretagne aangetroffen. Gevonden: Mond van den Roompot.

Fam. Halelminthidae.

Capitella capitata, Fabr. Niet zeldzaam bij Wemeldinge; ook elders op onze kust waargenomen.

Fam. Telethusidae.

Arenicola marina, L. Zeer gemeen op de banken en aan den oever.

Fam. Chaetognathidae.

Sagitta bipunctata, Quoi et Gaim. Een exemplaar, Engelsch Vaarwater.

---

crochet brun-foncé dans la rame inférieure, l'exemplaire présente une grande ressemblance avec le *S. Sordidum*, trouvé par M. Quatrefages sur les côtes de Bretagne. Dragué dans le lieu suivant: embouchure du Roompot.

Fam. Halelminthidae.

Capitella capitata, Fabr. Cette espèce n'est pas rare au voisinage du port de Wemeldinge, non plus sur d'autres points de nos côtes.

Fam. Telethusidae.

Arenicola marina, L. Très commune snr les bancs et les rives.

Fam. Chaetognathidae.

Sagitta bipunctata, Quoi et Gaim. Un seul exemplaire fut recueilli dans: Engelsch Vaarwater.

Echinodermen van de Oosterschelde

DOOR

Dr. C. KERBERT.

I. OPHIURIDAE.

1. OPHIOLEPIS CILIATA, Müll. u. Troschel.

Synonymen:

Stella lacertosa, *Linck*, »de Stellis marinis". Lipsiae. 1733. Tab. 2. N° 4.

Asterias ophiura, *Müller*, »Zool. dan. Prodr." 1776. p. 235.

Asterias ciliata, *Retzius*, »Diss. sist. spec. cogn. aster." 1805. p. 29.

Ophiura texturata, *Lamarck*, »Hist. d. an. sans vert." 1816. T. II. p. 542. *Maitland*, »Fauna Belg. Sept." I. p. 85.

Ophiura aurora, *Risso*. »Hist. nat. de l'Eur. mér." 1826. T. v. Fig. 29.

Asterias cordifera, *Delle Chiaje* »Mem. s. st. e. anat. degli anim. s. vert. d. regn. d. Nap." 1823—1829. Tab. 20. Fig. 12.

Ophiura bracteata, *Johnston*. »Ill. in Brit. Zool." (London Mag. of Nat. Hist.) 1836. Vol. IX.

Ophiura texturata, *Forbes* »On the Asteriadae of the Irish sea." Mem. of the Wern. Soc. 1839. T. VIII. p. 125. Tab. 4. Fig. 3, 4.

Echinodermes de l'Escaut de l'Est

PAR

M. le Dr. C. KERBERT.

I. OPHIURIDAE.

1. Ophiolepis ciliata, Müll. u. Troschel.

Synonymes:

Stella lacertosa, *Linck*, »de Stellis marinis" Lipsiae. 1733. Tab. 2. N° 4.

Asterias ophiura, *Müller*, »Zool. dan. Prodr." 1776. p. 235.

Asterias ciliata, *Retzius*, »Diss. sist. spec. cogn. asteriarum". 1805. p. 29.

Ophiura texturata, *Lamarck*, »Hist. d. an. sans vert." 1816. T. II. p. 542. *Maitland* »Fauna Belg. sept." I. p. 85.

Ophiura aurora, *Risso*, »Hist. nat. de l'Eur. mérid." 1826. T. V. Fig. 29.

Asterias cordifera, *Delle Chiaje*, »Mem. s. st. e. anat. degli anim. vert. d. regn. d. Nap." 1823—29. Tab. 20. Fig. 12.

Ophiura bracteata, *Johnston*, »Ill. in Brit. Zool." London Mag. of Nat. Hist. 1836 Vol. IX.

Ophiura texturata, *Forbes*, »On the Asteriadae of the Irish sea." Mem. of the Wern. Soc. 1839. T. VIII. p. 125. Tab. 4 Fig. 3, 4.

Forbes »A. Hist. of Brit. Starfishes etc." London. 1841. p. 22.

Sars »Oversigt af Norges Echinod". 1861. p. 22.

Lütken »Addimenta ad hist. Ophiuridarum". 1 Afd. p. 36. Tab. 1. Fig. 1.

Ophiolepis ciliata, Müller u. Troschel »System d. Asteriden. 1842. p. 91. *Herklots.* »Weekdieren en lagere dieren v. Nederland" 1870. Deel II p. 343.

Dregging N° 2. Een uur buiten de *roode uiterton met bol* van het Oostgat. Kleine dreg.

Geographische verspreiding. Kusten van Noorwegen, Denemarken, der Britsche eilanden, Nederland (vooral op de Doggersbank), Westkust van Frankrijk, Middellandsehe zee.

Bathymetrische verspreiding: van 7—50 vm. (Lütken).

2. Ophiolepis albida, Forbes.

Literatuur:

Forbes, »Wern. Trans." Vol. VIII. p. 125. Tab. 4. Fig. 5. 6.

Lamarck, »Hist. d. an. s. vert". 1 Ed. Vol II. p. 542. (Ophiura texturata, 2 eadem minor albida)

Forbes, »A hist. of British Starfishes". London. 1841. p. 27.

Müller u. *Troschel*, »System d. Asteriden" 1842. p. 91.

Lütken, »Bidrag til kundskab om Slangestjernerne". (Oversigt over de Nordiske Arter of Slaegten Ophiura (Forb. Ltk.) en: Vid. Middel. fra den Naturhist. Forening e. Kjöbenhavn. 1854. p. 101.

Sars, »Oversigt af Norges Echinodermer." Christiania. 1861. p. 22. N°. 20.

Dregging N° 2. Een uur buiten de *roode uiterton met bol* van het Oostgat. Kleine dreg.

Dregging N° 17. Langs Plompen Toren van Koudekerke tot aan Burghsluis. Oesterkor. Ofschoon *Müller* en *Troschel* (l. c. p. 91.) deze vorm als »jonge" individuen van *O. ciliata* Müll. u Tr. be-

Forbes, »A hist. of Brit. Starfishes etc." London. 1841. p. 22.

Sars, »Oversigt af Norges Echinod." 1861. p. 22.

Lütken, »Addimenta ad hist. Ophiuridarum". 1 Afd. p. 36. Tab. 1. fig. 1.

Ophiolepis ciliata, Müller u. Trosch. »System d. Asteriden". 1842. p. 91. *Herklots.* »Weekdieren en lagere dieren v. Nederland". 1870. Deel II. p. 343.

Draguage N° 2. Cinq kilomètres au dehors de la bouée extérieure (tonne rouge avec boule) de l'Oostgat. Petite drague.

Distribution géographique: Côtes de Norvège, du Danemarc et des Iles Britanniques, des Pays-Bas (surtout au Doggersbank), côte orientale de France, Méditerranée.

Distribution bathymétrique: de 7—50 brasses (Lütken).

2. Ophiolepis albida, Forbes.

Littérature:

Forbes, »Wern. Trans". Vol. VIII. p. 125. Tab. 4. fig. 5, 6.

Lamarck, »Hist. d. an. s. vert". 1 Ed. vol. II. p. 542. (Ophiura texturata, 2 eadem minor albida).

Forbes, »A hist. of British Starfishes". London. 1841. p. 27.

Müller et *Troschel*, »System d. Asteriden". 1842. p. 91.

Lütken, »Bidrag til Kundskab om Slangestjernerne". (Oversigt over de Nordiske Arter of Slaegten Ophiura (Forb. Ltk.) et: Vid. Middel. fra den Naturhist. Forening. Kjöbenhavn. 1854. p. 101.

Sars, »Oversigt af Norges Echinodermer". Christiania. 1861. p. 22. N° 20.

Draguage N° 2. Cinq kilomètres au dehors de la bouée extérieure (tonne rouge avec boule). Petite drague.

Draguage N° 17. En passant devant la grosse tour de Koudekerke à Burghsluis. Drague huîtrière. Quoique Müller et Troschel (l. c. p. 91) considérassent cette forme comme »individus jeunes"

schouwen, is *O. albida*, Forb. echter in zoo vele opzichten van de eerstgenoemde soort onderscheiden, dat ik niet geaarzeld heb, haar, in navolging der Britsche en Skandinavische dierkundigen van de *O. ciliata*, Müll u Tr. te scheiden, en als eene voor onze Nederlandsche Fauna *nieuwe* soort in deze lijst in te lasschen.

Het volgende tabellarisch overzicht van de kenmerken der beide soorten, moge tevens hare onderlinge verschillen aangeven.

Ophiolepis albida, Forbes.	*Ophiolepis ciliata*, Müll. u. Tr.
Lengte der mondschilden kleiner dan de afstand dier schilden van den rand der schijf.	Lengte der mondschilden grooter dan de afstand dier schilden van den rand der schijf.
Mondschilden hebben den vorm van een wapenschild met min of meer rechte zijden, hunne toppen vallen *buiten* den omtrek der eerste armschildjes.	Mondschilden viool-vormig, hunne toppen vallen *binnen* den omtrek der eerste armschildjes.
De schuinsche stukken vóor de mondschilden zijn aan beide uiteinden even breed.	De schuinsche stukken vóor de mondschilden zijn driehoekig van vorm, met den tophoek naar de mondopening gekeerd.
De gekamde schilden, die de basis der armen omgeven, dragen ieder 10—16 korte, breede papillen.	De gekamde schilden, die de basis der armen omgeven, dragen ieder ongeveer 30 fijne papillen.
Bij de voelerporen éen korte, schubvormige papil.	Bij de voelerporen 3 à 4 korte, schubvormige papillen.
Zijschilden der armen met drie korte stekels gewapend.	Zijschilden der armen met drie korte stekels gewapend.
Schijf op de rugzijde bedekt met groote schildjes, waartusschen de afgeronde radiaalschilden niet zeer duidelijk zijn te onderscheiden.	Schijf op de rugzijde bedekt met kleinere schildjes, waartusschen de driehoekige radiaalschilden duidelijk zijn waar te nemen.
Middellijn van de schijf 10 m. m. Lengte der armen c. 30 m. m.	Middellijn van de schijf tot 30 m. m. Lengte der armen tot 105 m. m.

de *O. ciliata*, Müll. et Tr., *O. albida* se distingue sous tant de rapports de cette espèce, que je n'ai pas hésité à suivre les zoologues anglais et skandinaves en la séparant de *O. ciliata* pour la ranger dans cette liste comme une nouvelle espèce de la Faune des Pays-Bas.

Le tableau suivant donnant les caractères des deux espèces montre assez les divergences.

Ophiolepis albida, Forbes.	*Ophiolepis ciliata*, Müll. et Tr.
Longueur des plaques buccales moindre que la distance de ces plaques du bord du disque.	Longueur des plaques buccales plus grande que la distance de ces plaques du bord du disque.
Les plaques buccales ont la forme d'un bouclier aux côtés plus ou moins droits, leurs sommets tombent au dehors de la périphérie des plaques brachiales.	Plaques buccales en forme de violon, leurs sommets tombent en dedans de la périphérie des premières plaques brachiales.
Les pièces obliques devant les plaques buccales sont aux deux extrémités de la même largeur.	Les pièces obliques devant les plaques buccales sont triangulaires, le sommet dirigé vers l'orifice buccal.
Les plaques crêtées couvrant la base des bras portent chacune 10—16 papilles courtes et larges.	Plaques crêtées à la base des bras ont chacune une trentaine de fines papilles.
Aux pores ambulacraires une seule courte papille en forme d'écaille.	Aux pores ambulacraires 3 à 4 papilles courtes en forme d'écaille.
Les plaques latérales des bras armées de trois piquants courts.	Plaques latérales des bras armées de trois piquants courts.
Disque sur le dos couvert de grandes peltes entre lesquelles les plaques radiales arrondies ne se distinguent pas clairement.	Disque du côté dorsal couvert de petites peltes entre lesquelles les plaques radiales triangulaires se voient clairement.
Diamètre du disque de 10 mm. Longueur des bras environ 30 mm.	Diamètre du disque de 30 mm. Longueur des bras jusqu'à 105 mm.

Geographische verspreiding. Kusten van Noorwegen, Denemarken, der Britsche Eilanden, Nederland.

Bathymetrische verspreiding, van 7—90 vm. (Lütken).

3. OPHIOTHRIX FRAGILIS, O. F. Müller,

Literatuur:

Ophiothrix fragilis, *Müller* »Zool dan." III. p. 28. Tab. 98.

Linn. Gmel. p. 3168.

Müller u. *Troschel.* »Syst. d. Asteriden". p. 110.

Sars. »Overs. of Norges. Echinod". p. 12.

Herklots l. c. p. 345.

Ophiocoma rosula, *Forbes*, »Hist. of Brit. Starfishes". p. 60. *Maitland*, »Fauna Belgii. Sept." I. p. 86.

Dregging N° 16. Hammen, tegenover Weversluis. Groote dreg en oesterkor.

Geographische verspreiding. Kusten van Groenland, Ysland, Noorwegen, Denemarken, Britsche eilanden, Nederland, Middellandsche zee.

Bathymetrische verspreiding, van 0—50 vm. (Lütken).

II. ASTERIDAE.

4. ASTERIAS RUBENS, Linn.

Literatuur:

Linnaeus. Ed. Gmelin. p. 3161. *Maitland*, »Fauna Belgii. Sept." I. p. 90.

Asterias violacea, *Müller*, »Zool dan." 2 Fasc. p. 7. T. 46.

Uraster violaceus, *Forbes*, »Hist. Brit. Starf." p. 91.

» *rubens*, ibid. p. 83.

Asteracanthion violaceus, *Müll.* u. *Troschel* »System d. Asteriden" p. 16.

» *rubens*, ibid. p. 17; *Sars*, »Overs. of Norges Echinod." p. 87. *Herklots*, »Weekdieren en lagere dieren v. Nederland". p. 339 ff.

Distribution géographique. Côtes de Norvège, du Danemarc, des Iles britanniques, des Pays-Bas.

Distribution bathymétrique, de 7—90 brasses (Lütken).

3. Ophiothrix fragilis, O. F. Müller.

Littérature:

Ophiothrix fragilis, *Müller* »Zool. dan." III. p. 28. tab. 98.

Linn. Gmel. p. 3168.

Müller u. *Troschel.* »Syst. d. Asteriden". p. 110.

Sars »Overs. of Norges. Echinod." p. 12.

Herklots l. c. p. 345.

Ophiocoma rosula, *Forbes* »Hist. of Brit. Starfishes". p. 60. *Maitland*, »Fauna Belgii. Sept." I. p. 86.

Draguage N° 16. Hammen, en face de Weversluis. Grande drague et drague huîtrière.

Distribution géographique. Côtes du Groënland, d'Islande, de Norvège, du Danemarc, des Iles britanniques, des Pays-Bas et la Méditerrannée.

Distribution bathymétrique, de 0—50 brasses (Lütken).

II. ASTERIDAE.

4. Asterias rubens, Linn.

Littérature:

Linnaeus, Ed. Gmelin p. 3161. *Maitland*, »Fauna Belgii Sept." I. p. 90.

Asterias violacea, Forbes »Hist. Brit. Starf. p. 91.

» *rubens*, ibid. p. 83.

Asteracanthion violaceus, Müll. u. Troschel »System d. Astériden" p. 16.

» *rubens*, ibid. p. 17; *Sars*, »Overs. of Norges Echinod." p. 87. *Herklots*, »Weekdieren en lagere dieren v. Nederland. p. 339 ff.

Dregging N⁰ 1. Buiten den Roompot, bewesten den Banjaard. Bezuiden *witte ankerboeivormige ton met rooden bol.* Groote dreg. Groote talrijke ex.

» N⁰ 3. Mond van den Roompot. Tusschen *witte* en *zwarte Uiterton.* Trawl.

» N⁰ 5. Roompot tot vóor het Veergat. Trawl. Enkele ex.

» N⁰ 7. Veergat (tusschen Veere en het Wachthuis). Kleine dreg van uit de sloep.

» N⁰ 14 en 15. Bezuiden Schouwen. Tusschen het Nunnenplaatje en Schouwen. Oesterkor. Enkele ex.

» N⁰ 18. Bewesten Schouwen. Tusschen Krabbeplaatje en Schouwen. Kleine dreg en oesterkor.

» N⁰. 26. Vlije. Roodeboei tot Brabantsch vaarwater. Oesterkor en kleine dreg.

Geographische verspreiding. Kusten van Noorwegen, Denemarken, Britsche eilanden, Ysland, Oostkust van Noord-Amerika, Nederland, Frankrijk.

Bathymetrische verspreiding, van 0—50 vm. (Lütken)

III. ECHINIDAE.

5. Strongylocentrotus dröbachiensis, (Müller), Agassiz.

Literatuur:

Müller, »Zool. Dan." p. 235.

Echinus neglectus, *Lamarck*, »Hist. d. an. sans vert." 1 Edit. T. III. p. 49.; *Forbes* »Hist. of Brit. Starfishes." p. 172. *Düben* og *Koren* »Oefvers. af Skand. Echinod." p. 277, *Herklots*, l. c. p. 336; *Maitland*, l. c. p. 93.

Echinus dröbachiensis, *Lütken*, »Overs. over Grönlands Echinod." p. 24. *Sars*, »Overs. af Norges Echinod." p. 95.

Draguage N° 1. Au dehors du Roompot, à l'ouest du Banjaard. Au sud de la tonne blanche en forme de bouée à boule rouge. Grande drague. De nombreux exemplaires bien développés.

» » 3. Embouchure du Roompot. Entre les tonnes extérieures blanche et noire. Trawl. Quelques ex.

» » 5. Roompot jusque devant le Veergat.

» » 7. Veergat (entre Veere et la maison du garde). En chaloupe avec petite drague.

» » 14 et 15. Au sud de Schouwen, entre le Nunnenplaatje et Schouwen. Drague huîtrière. Quelques exemplaires.

» » 18. A l'ouest de Schouwen. Entre Krabbeplaatje et Schouwen. Petite drague et drague hûitrière.

» » 26. Vlye. Bouée rouge jusqu'au Brabantsch Vaarwater. Drague huîtrière et petite drague.

Distribution géographique. Côtes de Norvège, du Danemarc, des Iles britanniques, d'Islande, Côte orientale de l'Amérique du Nord, Côtes des Pays-Bas et de France.

Distribution bathymétrique, de 0—50 brasses (Lütken).

III. ECHINIDAE.

5. Strongylocentrotus dröbachiensis, (Müller), Agassiz.

Littérature:

Müller, »Zool. Dan." p. 235.

Echinus neglectus, *Lamarck*, »Hist. d. an. sans vert." 1 Edit. T. III. p. 49. *Forbes* »Hist. of Brit. Starfishes" p. 172. *Düben* og *Koren*, »Oefvers. af Skand. Echinod." p. 277; *Herklots*, l. c. p. 336; *Maitland*, l. c. p. 93.

Echinus dröbachiensis, *Lütken*, »Overs. over Grönlands Echinod." p. 24. *Sars*, »Overs. af Norges Echinod." p. 95.

Toxopneustes dröbachiensis, *Lovén*, Ofvers. K. Vet. Förhandl. 1871. N° 8.

Strongylocentrotus dröbachiensis, *Agassiz*, »Revision of the Echini". 1872. p. p. 162. 277.

Dregging N° 1. Buiten den Roompot, bewesten den Banjaard. Bezuiden *witte ankerboeivormige ton met rooden bol.* Groote dreg.

Dregging N° 17. Langs Plompen Toren van Koudekerke tot aan Burghsluis. Oesterkor.

Geographische verspreiding. Kusten van Groenland, Ysland, Spitsbergen, Nova-Zembla, Noorwegen, Denemarken, Britsche eilanden, Nederland, Oost- en Westkust van Noord-Amerika.

Bathymetrische verspreiding, van 0—40 vm. (Lütken).

6. AMPHIDETUS CORDATUS, Pennant.

Literatuur:

Echinus cordatus, *Pennant*, »Brit. Zool." IV p. 69. t. XXXIV. Fig. 75.

Spatangus flavesceus, *Müller*, »Zool. dan." III. t. XCI. Fig. 1—4.

Spantangus arcuarius, *Lamarck*, „Hist. d. an. sans vert." 1 Ed. III. p. 31; *Maitland*, »Fauna Belgii. Sept." Pars. 1. p. 91.

Amphidetus cordatus, *Pennant*, *Sars*, »Overs. af Norges Echinod." p. 97; *Herklots*, l. c. p. 339.

Dregging N° 1. Bezuiden den Roompot, bewesten den Banjaard. Bezuiden *witte ankerboeivormige ton met rooden bol.* Groote dreg.

Geographische verspreiding. Kusten van Noorwegen, Denemarken, Britsche eilanden, Nederland.

Bathymetrische verspreiding, van 10—50 vm. (Lütken).

Toxopneustes dröbachiensis, *Lovén*, Ofvers. K. Vet. Förhandl. 1871. N° 8.

Strongylocentrotus dröbachiensis, *Agassiz*, »Revision of the Echini." 1872. p. 162 et 277.

Draguage N° 1. Au dehors du Roompot, à l'ouest du Banjaard. Au sud de la tonne blanche en forme de bouée à boule rouge. Grande drague.

Draguage N° 17. Devant la grosse tour de Koudekerke, jusqu'à Burgsluys. Drague huîtrière.

Distribution géographique. Côtes du Groenland, d'Islande, de Spitsbergue, de Nouvelle Zemble, de Norvège, du Danemarc, des Iles britanniques, des Pays-Bas, côtes orientale et occidentale de l'Amérique septentrionale.

Distribution bathymétrique, de 0—40 brasses (Lütken).

6. Amphidetus cordatus, Pennant.

Littérature :

Echinus cordatus, *Pennant*, »Brit. Zool." IV p, 69 T. XXXIV. fig. 75.

Spatangus flavescens, *Müller*, »Zool. dan." III. T. XCI. fig. 1—4.

Spatangus arcuarius Lamarck, »Hist. d. an. sans vert. I Ed. III. p. 31; *Maitland*, Fauna Belgii. Sept." Pars. I. p. 91.

Amphidetus cordatus, *Pennant*, *Sars*, Oven af Norges Echinod. p. 97; *Herklots*, l. c. p. 339.

Draguage N° 1. Au sud du Roompot, à l'ouest du Banjaard. Au sud de la tonne blanche en forme de bouée avec boule rouge. Grande drague.

Distribution géographique. Côtes de Norvège, du Danemarc, des Iles britanniques, des Pays-Bas.

Distribution bathymétrique, de 10—50 brasses (Lütken).

Coelenteraten van de Oosterschelde

DOOR

Dr. J. van REES.

Terwijl de Noord-Nederlandsche kust, wat de Coelenteraten aangaat, in het algemeen arm aan soorten te noemen is, zoo schijnt het, alsof dit in nog hooger mate het geval is met de Schelde. Zoo heb ik onder het materiaal, dat Dr. Hoek door dregging op verschillende punten der Ooster-Schelde bijéénge-bracht had, slechts een 17 tal soorten van Hydroïdpolypen gevonden, terwijl eenige hiervan door mij zelf ook aan den mond der Eendracht aangetroffen waren. In vergelijking met het aantal der door Herklots [1]) opgetelde Hollandsche soorten, hetgeen 37 bedraagt, en met de 57 door F. E. Schulze [2]) in de Noordzee aangetroffen soorten is dit aantal gering, doch men mag verwachten, dat in de Schelde een grooter aantal soorten bekend zal worden, indien de aandacht op deze groep gevestigd blijft en het onderzoek over meer punten en ook over verschillende jaargetijden uitgestrekt kan worden.

Door Herklots is van geen der door hem als Hollandsch aangemerkte soorten de vindplaats aangegeven. Hierdoor ontstaat bij mij het vermoeden, dat hij voor een aantal soorten gemeend heeft uit de aanwezigheid aan de Belgische kust, ook tot hun voorkomen aan de Hollandsche te kunnen besluiten. Een steun

---

1) Herklots, Weekdieren en lagere dieren van Nederland. Amsterdam. 1870.

2) F. E. Schulze, Zoolog. Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21 Juli bis 9 September. III. Coelenteraten. blz. 121.

Coelentérés de l'Escaut de l'Est

PAR

M. le Dr. J. van REES.

Tandis que la côte hollandaise, en général, est très pauvre en Coelentérés, il paraît que l'Escaut en offre encore beaucoup moins. Ainsi je n'ai trouvé que 17 espèces dans les matériaux recueillis par M. le Dr. Hoek par divers draguages à plusieurs endroits. Quelques-unes, au reste, avaient déjà été recueillies par moi-même à l'embouchure de l'Eendracht. En comparant ce nombre aux 37 espèces que Herklots [1]) mentionne comme espèces hollandaises, et aux 57 espèces de M. F. E. Schulze [2]) indiquées comme appartenant à la faune de la mer du Nord, ce nombre est sans doute trop petit; cependant on peut s'attendre à ce que le nombre d'espèces connues pour l'Escaut augmentera, si l'attention continue à être fixée sur ce groupe et que les recherches se fassent sur un plus grand nombre de points et aussi dans toutes les saisons.

Herklots n'a indiqué pour aucune de ses espèces hollandaises l'endroit où il l'a trouvée. C'est ce qui me fait présumer que pour nombre d'espèces il a conclu à leur présence sur la côte hollandaise par le fait qu'on les trouve sur la côte belge. Cette supposition se fonde un peu sur la circonstance que plusieurs des

1) Herklots, Weekdieren en lagere dieren van Nederland. Amsterdam. 1870.

2) F. E. Schulze, Zool. Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21 Juli bis 9 September. III. Coelenteraten. bl. 121.

vindt dit vermoeden in de omstandigheid, dat het van vele der soorten van Herklots niet bekend is, of zij tot nu toe door eenig onderzoeker aan onze kust terug zijn gevonden. Is derhalve het aantal der inheemsche soorten wellicht nog geringer, dan Herklots opgeeft, zoo zou daarvan in de Schelde toch een groot gedeelte aan te treffen zijn. Deze doet zich in ieder geval ook ten opzichte van de groep der Hydroïd-polypen als een echte zeeboezem voor.

Bij de optelling der navolgende soorten van Hydroïd-polypen heb ik de nomenclatuur van Hincks [1]) gevolgd en bij het vermelden der synonymen gemeend, mij uitsluitend tot dezulke te moeten bepalen, welke betrekking hebben op de wording der thans gebruikelijke namen, ook met het oog op de door Herklots gebezigde benamingen. Van de nieuwere literatuur heb ik alleen Hincks (l. c.) en Schulze (l. c.) aangehaald, aan welken laatste ik buitendien de opgaven aangaande de geographische verspreiding grootendeels ontleend heb.

De aangetroffen soorten zijn nu de navolgende:

1. Coryne van Benedenii, Hincks.

Syncoryne pusilla.

van Beneden, Rech. sur les Tubul. p. 52. Pl. III. fig. 1—10.

Herklots, W. v. Ned. p. 396. Pl. XXXIX. fig. 1.

Coryne pusilla.

Johnston, Br. Z. p. 41. Pl. IV. fig. 1—2.

Coryne van Benedenii.

Hincks, Br. H. Z., p. 45. Pl. IX. fig. 1.

Belgische, Nederlandsche (?) en Engelsche kust.

Tot nu toe was Ostende de eenige vindplaats van deze soort, die met zekerheid kon worden aangegeven, daar de oorsprong der door Johnston afgebeelde exemplaren niet bekend schijnt te zijn. De mond der Ooster-Schelde, en wel bepaaldelijk de mond van den Roompot, tusschen de witte en zwarte uiterton, kan nu

1) Th. Hincks, A Hist. of the Brit. Hydroid Zoophytes. London. 1868.

espèces de Herklots n'ont été retrouvées, sur notre côte, pour autant que je sache, par aucun autre naturaliste. Si en effet, le nombre des espèces indigènes était moindre que ne le dit Herklots, on en aurait cependant retrouvé un grand nombre dans l'Escaut de l'Est. On lui découvre en tous cas aussi sous le rapport des Hydrozoaires le caractère d'un véritable bras de mer.

En enumérant les espèces ci-jointes d'Hydrozoaires j'ai suivi la nomenclature de M. Hincks [1]), tandis que pour les synonymes, je me suis borné à ceux qui se rapportent à l'origine des noms actuellement usités. Je l'ai fait en vue des noms dont Herklots s'est servi. En fait de la littérature récente, je n'ai cité que M. Hincks (l. c.) et M. Schulze (l. c.) dont le dernier m'a servi de source pour la plupart des détails sur la distribution géographique.

Voici enfin les espèces trouvées:

1. Coryne van Benedenii, Hincks.

Syncoryne pusilla.

van Beneden, Rech. sur les Tubul. p. 52. Pl. III. fig. 1—10.

Herklots, W. v. Ned. p. 396. Pl. XXXIX. fig. 1.

Coryne pusilla.

Johnston, Br. Z. p. 41. Pl. IV. fig. 1—2.

Coryne van Benedenii.

Hincks, Br. H. Z. p. 45. Pl. IX. fig. 1.

Côte belge, hollandaise (?) et anglaise.

Jusqu'ici Ostende fut le seul endroit où cette espèce avait été trouvée, qu'on connait comme tel, puisque l'origine des exemplaires dessinés par Johnston semble ne pas être connue. L'embouchure de l'Escaut de l'Est et plus spécialement l'embouchure du Roompot entre les tonnes extrêmes blanche et noire

1) Th Hincks, A Hist. of the Brit. Hydroïd Zoophytes. London. 1868.

als vindplaats daaraan toegevoegd worden. Slechts twee stokjes werden daar door de dreg opgehaald, ik vond ze onder het spiritus-materiaal tusschen Flustra-kolonies verscholen.

2. Bougainvillia ramosa, v. Bened. sp.

Eudendrium ramosum.

v. Beneden, Recherches s. l. Tubulaires. p. 56. Pl IV.

Herklots, W. v. Ned. p. 396. Pl. XXXIX. fig. 5.

Bougainvillia ramosa.

Allman, Ann. Nat. Hist. May 1864.

Hincks, Br. H. Z. p. 109. Pl. XIX. fig. 2.

Schulze, Z. E. N. F. p. 128.

Kust van Belgie, Oostkust van Engeland en Schotland.

In het zoogen. »Engelsch Vaarwater" werden een aantal kleine en in elkaar verwarde stokjes met de dreg opgehaald.

3. Hydractinia echinata, Flem. sp.

Alcyonium echinatum.

Fleming, Brit. An. p. 517.

Hydractinia echinata.

Johnston, Br. Z. p. 34. Pl. I. fig. 4—5.

Hincks, Br. H. Z. p. 23. Pl. IV.

Herklots, W. v. Ned. p. 395. Pl. XXXIX. fig. 6.

Schulze, Z. E. N. F. p. 128.

Kusten van Groot-Brittannie, Belgie en Nederland, Atlantische kust van Frankrijk.

Slechts enkele malen werd deze soort, die uitsluitend op de door Pagurus Bernhardus bewoonde schelpen van Buccinum undatum voorkomt, in de Ooster-Schelde aangetroffen. Bij Nieuwediep ontbrak zij daarentegen nauwelijks op een enkele bewoonde schelp dezer soort.

4. Tubularia larynx, Ellis et Solander.

Ellis and Solander, Zoophytes. p. 31.

Herklots, W. v. Ned. p. 397. Pl. XXXIV. fig. 4.

Tubularia larynx en *coronata.*

Hincks, Br. H. Z. p. 118 en 119. Pl. XXI. fig. 1. 2.

peut dorénavant être indiqué comme un deuxième endroit. Il n'y a que deux petites colonies qui fussent recueillies par la drague; je les trouvai dans les matériaux à l'alcool, cachées dans des colonies de Flustra.

2. Bougainvillia ramosa, v. Bened. sp.

Eudendrium ramosum.

v. Beneden, Recherches s. l. Tubulaires. p. 56. Pl. IV.

Herklots, W. v. Ned. p. 396. Pl. XXXIX. fig. 5.

Bougainvillia ramosa.

Allman, Ann. Nat. Hist. May 1864.

Hincks, Br. H. Z. p. 109. Pl. XIX. fig. 2.

Schulze, Z. E. N. F. p. 128.

Côte de Belgique, côte orientale d'Angleterre et d'Ecosse.

Dans »l'Engelsch Vaarwater", un grand nombre de petits exemplaires enchevêtrés ont été recueillis par la drague.

3. Hydractinia echinata, Flem. sp.

Alcyonium echinatum.

Fleming, Brit. An. p. 517.

Hydractinia echinata.

Johnston, Br. Z. p. 34. Pl. I. fig. 4—5.

Hincks, Br. H. Z. p. 23. Pl. IV.

Herklots, W. v. Ned. p. 395. Pl. XXXIX. fig. 6.

Schulze, Z. E. N. F. p. 128.

Côtes de la Grande-Bretagne, Belgique et des Pays-Bas et côte atlantique de la France.

Cette espèce qui se trouve exclusivement sur les coquilles de Buccinum undatum occupées par Pagurus Bernhardus, n'a été trouvée que rarement dans l'Escaut de l'Est. Au Nieuwediep, au contraire, elle ne manquait presque sur aucune coquille habitée.

4. Tubularia larynx, Ellis et Solander.

Ellis and Solander, Zoophytes. p. 31.

Herklots, W. v. Ned. p. 397. Pl. XXXIV. fig. 4.

Tubularia larynx et *coronata.*

Hincks, Br. H. Z. p. 118 et 119. Pl. XXI. fig. 1. 2.

Tubularia larynx.

Allman, Monogr. Tubul. Hydr. p. 406. Pl. XXI.

Schulze, Z. E. N. F. p. 128.

Noorweegsche, Engelsche en Belgische kust, Adriatische zee.

De enkele stokjes, die van deze soort werden opgehaald, waren zeer weinig ontwikkeld. De dwarsche streping der Hydrant-stelen waren weinig duidelijk zichtbaar (alcohol-praeparaat). Of wellicht ook *Ectopleura (Tubularia) Dumortierii*, v. Bened. zich onder de slechts één enkele polyp dragende exemplaren bevond, heb ik niet kunnen beslissen.

5. Clytia Johnstoni, Alder sp.

Campanularia volubilis.

Johnston, Hist. of Brit. Zoophytes. p. 107. fig. 18.

Herklots, W. v. Ned. p. 398. Pl. XXXVI. fig. 4.

Campanularia Johnstoni.

Alder, Northumb. and Durham Catal. Trans. Tynes. Nat. F. Club. 1857. Vol. 126. Pl. IV. fig. 8.

Clytia Johnstoni.

Hincks, Br. H. Z. p. 143. Pl. XXIV. fig. 1.

Schulze, Z. E. N. F. p. 128.

Kust van Noorwegen, Engeland en Noord-Frankrijk. Oostkust van Noord-Amerika.

Op Halodactylus werd deze soort eenige malen aangetroffen, o. a. dicht bij Tholen in de Schelde.

6. Obelia gelatinosa, Pallas sp.

Sertularia gelatinosa.

Pallas, Elenchus Zooph. p. 116.

Laomedea gelatinosa.

Lamouroux, Corall. flexibles. p. 92.

Herklots, W. v. N. p. 400. Pl. XXXVI. fig. 6.

Obelia gelatinosa.

Hincks, Br. H. Z. p. 151. Pl. XXVI. fig. 1.

Schulze, Z. E. N. F. p. 129.

Oostkust van Engeland en Schotland, Belgische kust, Middellandsche en Adriatische zee.

Tubularia larynx.

Allman, Monogr. Tubul. Hydr. p. 406. Pl. XXI.

Schulze, Z. E. N. F. p. 128.

Côte de Norvége, d'Angleterre et de Belgique, mer Adriat.

Le petit nombre de colonies qu'on a pris de cette espèce étaient très peu développées. Les raies transversales des tiges portant les Hydranthes se voyaient peu (préparation à l'alcool). Je n'ai pu décider s'il y avait *Ectopleura* (*Tubularia*) *Dumortierii*, v. Bened. parmi les exemplaires ne portant qu'un seul polype.

5. Clytia Johnstoni, Alder sp.

Campanularia volubilis.

Johnston, Hist. of Brit. Zoophytes. p. 107. fig. 18.

Herklots, W. v. Ned. p. 398. Pl. XXXVI. fig. 4.

Campanularia Johnstoni.

Alder, Northumb. and Durham Catal. Trans. Tynes. Nat. F. Club. 1857. Vol. 126. Pl. IV. fig. 8.

Clytia Johnstoni.

Hincks, Br. H. Z. p. 143. Pl. XXIV. fig. 1.

Schulze, Z. E. N. F. p. 128.

Côte de Norvége, de l'Angleterre, du nord de la France, côte orientale de l'Amérique du nord.

On trouva cette espèce un petit nombre de fois sur Halodactylus, e. a. près de Tholen dans l'Escaut.

6. Obelia gelatinosa, Pallas sp.

Sertularia gelatinosa.

Pallas, Elenchus Zooph. p. 116.

Laomedea gelatinosa.

Lamouroux, Corall. flexibles. p. 92.

Herklots, W. v. N. p. 400. Pl. XXXVI. fig. 6.

Obelia gelatinosa.

Hincks, Br. H. Z. p. 151. Pl. XXVI. fig. 1.

Schulze, Z. E. N. F. p. 129.

Côte orientale d'Angleterre et d'Ecosse, côte belge, Méditerranée et mer Adriatique

Enkele onontwikkelde exemplaren van dezen vorm werden op verschillende punten der Schelde aangetroffen.

7. Obelia dichotoma, Linn. sp.

Sertularia dichotoma.

Linné, Systema naturae (XII. Ed.), p. 1312.

Laomedea dichotoma.

Johnston, (var. α) Br. Z. p. 102. Pl. XXVI. fig. 1—2.

Herklots, W. v. Ned. p. 399. Pl. XXXVI. fig. 5.

Obelia dichotoma.

Hincks, Br. H. Z. p. 156. Pl. XXVIII. fig. 1.

Schulze, Z. E. N. F. p. 129.

Britsche en Nederl. kusten, Adriat. en Middellandsche zee.

Tusschen andere polypenstokjes, o. a. van Bougainvillia ramosa, heb ik eenige stammetjes met slechts weinige Hydranthen aangetroffen, die ik tot bovenstaande soort meen te moeten brengen.

8. Obelia longissima, Pallas sp.

Sertularia longissima.

Pallas, Elench. Z. p. 119.

Obelia longissima.

Hincks, Br. H. Z. p. 154. Pl. XXVII.

Schulze, Z. E. N. F. p. 129.

Engelsche, Schotsche, Nederlandsche en Belgische kust.

Een enkel zeer fraai bijna 20 cm. lang stokje werd in het »Engelsch Vaarwater" gedregd.

9. Calycella syringa, Linn. sp.

Sertularia syringa.

Linné, Syst. p. 1311.

Campanularia syringa.

Lamarck, Anim. sans vert. (2 Ed.) Vol. II. p. 132.

Herklots, W. v. Ned. p. 398. Pl. XXXVI. fig. 8.

Calycella syringa.

Hincks, Br. H. Z. p. 206. Pl. XXXIX.

Schulze, Z. E. N. F. p.130.

Schotsche, Engelsche en Nederlandsche kust, IJsland.

Quelques exemplaires peu développés de cette espèce ont été trouvés sur divers points de l'Escaut.

7. Obelia dichotoma, Linn. sp.

Sertularia dichotoma.

Linné, Systema naturae. (XII. Ed.) p. 1312.

Laomedea dichotoma.

Johnston, (var. α) Br. Z. p. 102. Pl. XXVI. fig. 1—2.

Herklots, W. v. Ned. p. 399. Pl. XXXVI. fig. 5.

Obelia dichotoma.

Hincks, Br. H. Z. p. 156. Pl. XXVIII. fig. 1.

Schulze, Z. E. N. F. p. 129.

Côtes brittann. et néerlandaise, Méditerranée et mer Adriat.

J'ai trouvé quelques petits troncs portant un petit nombre d'Hydranthes parmi d'autres branches de polypes e. a de Bougainvillia ramosa. J'ai cru les devoir ramener à l'espèce susdite.

8. Obelia longissima, Pallas sp.

Sertularia longissima.

Pallas, Elench. Z. p. 119.

Obelia longissima.

Hincks, Br. H. Z. p. 154. Pl. XXVII.

Schulze, Z. E. N. F. p. 129.

Côte anglaise, écossaise, hollandaise et belge.

Une seule colonie très belle mesurant près de 20 cm. a été draguée dans l'Engelsch Vaarwater.

9. Calycella syringa, Linn. sp.

Sertularia syringa.

Linné, Syst. p. 1311.

Campanularia syringa.

Lamarck, Anim. sans vert. (2 Ed.) Vol. II. p. 132.

Herklots, W. v. Ned. p. 398. Pl. XXXVI. fig. 8.

Calycella syringa.

Hincks, Br. H. Z. p. 206. Pl. XXXIX.

Schulze, Z. E. N. F. p. 130.

Côte écossaise, anglaise et hollandaise, Islande.

Deze soort heb ik op fijne wieren aan de steenglooiing van den Tholenschen dijk aangetroffen.

10. Lafoëa dumosa, Fleming sp.

Sertularia dumosa.

Fleming, Edinb. Phil. Journ. II. p. 83.

Lafoëa dumosa.

Sars, Videnskab. Forhandl. 1862.

Hincks, Br. H. Z. p. 200. Pl. XLI. fig. 1.

Schulze, Z. E. N. F. p. 130.

Kust van Engeland, Schotland en Noorwegen, Labrador, Massachusetts, Nova Scotia.

Alleen de kleine vorm, waarin deze soort optreedt, vond ik op eenige andere Hydroïdpolypen en op wieren.

11. Halecium halecinum, Linn. sp.

Sertularia halecina.

Linné, Syst. p, 1308.

Halecium halecinum.

Johnston, Br. Z. p. 58. Pl. VIII.

Hincks, Br. H. Z. p. 221. Pl. XLII.

Herklots, W. v. Ned. p. 408. Pl. XXXIX. fig. 7.

Schulze, Z. E. N. F. p. 131.

Deensche, Schotsche, Engelsche en Belgische kust, Noordkaap, Labrador, Massachusetts, Middel. en Adriatische zee.

In grootere en kleinere kolonies werd deze soort op verschillende punten der Ooster-Schelde aangetroffen, o. a. in den Roompot, in het Veersche gat, voorbij de Val, aan den Hoek van Ouwerkerk en op de Reede van Zierikzee.

12. Diphasia pinnata, Pallas sp.

Sertularia pinnata.

Pallas, Elench. Z. p. 136.

Herklots, W. v. Ned. p. 408. Pl. XXXVII. fig. 1.

Diphasia pinnata.

Agassiz, Contr. Nat. Hist. U. S. Vol. IV. p. 355.

Hincks, Br. H. Z. p. 255. Pl. LII.

Zuidwestkust van Engel,, Nederl. kust, Zuid-Afrika, Sydney.

J'ai rencontré cette espèce sur des algues fines sur les talus en pierres des digues de Tholen.

10. Lafoëa dumosa, Fleming sp.

Sertularia dumosa.

Fleming, Edinb. Phil. Journ. II. p. 83.

Lafoëa dumosa.

Sars, Videnskab. Forhandl. 1862.

Hincks, Br. H. Z. p. 200. Pl. XLI. fig. 1.

Schulze, Z. E. N. F. p. 130.

Côte d'Angleterre, de l'Ecosse et de Norvége, Labrador, Massachusetts, Nova Scotia.

Il n'y a que la petite forme de cette espèce que j'ai trouvée sur quelques autres Hydroid-polypes et sur des algues.

11. Halecium halecinum, Linn. sp.

Sertularia halecina.

Linné, Syst. p. 1308.

Halecium halecinum.

Johnston, Br. Z. p. 58. Pl. VIII.

Hincks, Br. H. Z. p. 221. Pl. XLII.

Herklots, W. v. Ned. p. 408. Pl. XXXIX. fig. 7.

Schulze, Z. E. N. F. p. 131.

Côte danoise, écossaise, anglaise et belge, cap du nord, Labrador, Massachusetts, Méditerrannée et mer Adriatique.

Cette espèce a été trouvée en colonies grandes ou petites sur divers points de l'Escaut de l'Est, e. a. au Roompot, au Veersche Gat, au delà du Val, au Hoek van Ouwerkerk et à la Rade de Zierikzée.

12. Diphasia pinnata, Pallas sp.

Sertularia pinnata.

Pallas, Elench. Z. p. 136.

Herklots, W. v. Ned. p. 408. Pl. XXXVII. fig. 1.

Diphasia pinnata.

Agassiz, Contr. Nat. Hist. U. S. Vol. IV. p. 355.

Hincks, Br. H. Z. p. 255. Pl. LII.

Côte sud-ouest d'Angleterre, de Holl., Afrique du sud, Sydney.

Slechts een enkel afgebroken stammetje zonder polypen en gonophoren werd met de dreg in den Roompot opgehaald.

13. Sertularia argentea, Ellis et Solander.

Ellis and Solander, Zoophyt. p. 38.

Hincks, Br. H. Z. p. 268. Pl. LVI.

Herklots, W. v. Ned. p. 407. Pl. XXXVIII. fig. 6.

Schulze, Z. E. N. F. p. 132.

Britsche, Noorsche, Duitsche en Nederlandsche kusten, Groenland, Labrador, New-foundland, Middellandsche zee.

Deze soort is de gewoonste, die de Schelde oplevert, evenals zij de het meest aangetroffene van onze geheele kust is. Te Tholen vond ik eenige malen honderde van losgerukte, meest groote stokjes aan den dijk aangespoeld. Gedregd werd zij op het oesterperceel n° 17 bij Tholen.

14. Sertularia cupressina, Linn.

Linné, Syst. p. 1308.

Hincks, Br. H. Z. p. 270. Pl. LVII.

Herklots, W. v. Ned. p. 407. Pl. XXXVIII. fig. 4.

Britsche, Duitsche, Nederlandsche, Belgische en Fransche Atlantische kust; Labrador, Massachusetts.

Een zeer fraaie kolonie van deze soort werd in het Veere'sche gat gedregd. Heeft men deze soort nog nimmer gezien, zoo zal men bij het determineeren van kolonies der vorige soort vaak in twijfel verkeeren, tot welke der beide zij gebracht moeten worden; deze laatste is echter vooral door haar donker gekleurde stam en parelkleurige takjes reeds met het bloote oog onmiddelijk te herkennen. Aan de Nederlandsche kust is zij, evenals elders veel zeldzamer, dan de vorige soort.

15. Hydrallmania falcata, Linn. sp.

Sertularia falcata.

Linné, Syst. p. 1309.

Plumularia falcata.

Lamarck, Anim. sans vert. (2de Ed.) II. p. 160.

Herklots, W. v. Ned. p. 400. Pl. XXXVII. fig. 3.

Un seul petit tronc brisé sans polypes ni gonophores fut dragué dans le Roompot.

13. Sertularia argentea, Ellis et Solander.

Ellis and Solander, Zoophyt. p. 38.

Hincks, Br. H. Z. p. 268. Pl. LVI.

Herklots, W. v. Ned. p. 407. Pl. XXXVIII. fig. 6.

Schulze, Z. E. N. F. p. 132.

Côtes britannique, norvégien, allemande et hollandaise, Groënland, Labrador, Terre-neuve, Méditerranée.

Cette espèce est la plus commune de l'Escaut, comme au reste de toute notre côte. Près de Tholen, j'en trouvai des centaines de colonies, souvent grandes, que la mer avait jetées sur la digue. Elle fut draguée sur le terrain huîtrier N° 17 près de Tholen.

13. Sertularia cupressina, Linn.

Linné, Syst. p. 1308.

Hincks, Br. H. Z. p. 270. Pl. LVII.

Herklots, W. v. Ned. p. 407. Pl. XXXVIII. fig. 4.

Côtes britannique, allemande, hollandaise, belge et française occidentale, Labrador, Massachusetts.

Au Veersche gat il a été dragué une très belle colonie de cette espèce. Quiconque n'a jamais vu cette espèce peut sans doute embrouiller les colonies de cette espèce et celles de l'espèce précédente. Cependant on reconnait Sertularia cupressina déjà à l'oeil nu par le tronc foncé et les branches couleur de perle. Sur notre côte de même qu'ailleurs, elle est beaucoup plus rare que l'espèce précédente.

15. Hydrallmania falcata, Linn. sp.

Sertularia falcata.

Linné, Syst. p. 1309.

Plumularia falcata.

Lamarck, Anim. sans vert. (2me Ed.) II. p. 160.

Herklots, W. v. N. p. 400. Pl. XXXVII. fig. 3.

Hydrallmania falcata.

Hincks, Br. H. Z. p. 273. Pl. LVIII.

Schulze, Z. E. N. F. p. 132.

Britsche, Nederl. en Belg. kust, Noord-Amerika, Zuid-Afrika Een enkel stokje werd gedregd in het Veere'sche gat.

16. Thuiaria articulata, Pallas sp.

Sertularia articulata.

Pallas, Elench. p. 137.

Thuiaria articulata.

Johnston, Br. Z. p. 84. Pl. XVIII

Hincks, Br. H. Z. p. 277. Pl. LX.

Herklots, W. v. Ned. p. 404. Pl. XXXVII. fig. 9.

Schulze, Z. E. N. F. p. 133.

Schotsche, Engelsche en Nederlandsche kust. Ierland, Shetland. Ook van deze soort werd slechts een enkel exemplaar met de dreg opgehaald in het Veere'sche gat.

17. Antennularia antennina, Linn. sp.

Sertularia antennina.

Linné, Syst. p. 1310.

Antennularia antennina.

Johnston, Br. Z. p. 86. Pl. XIX. fig. 1 en 3.

Hincks, Br. H. Z. p. 280. Pl. LXI.

Herklots, W. v. Ned. p. 403. Pl. XXXVII. fig. 6.

Schulze, Z. E. N. F. p. 133.

Kust van Schotland, Engeland, Nederland en Belgie. Adriatische zee.

Van deze 17 soorten waren de meesten, zooals wij reeds zagen, slechts door zeer weinige of door weinig ontwikkelde exemplaren vertegenwoordigd. Slechts Clytia Johnstoni, Halecium halecinum en Sertularia argentea maakten hierop een uitzondering. In het algemeen schijnen derhalve in de Ooster-Schelde de levensvoorwaarden der Hydroïd-polypen niet in bijzondere mate vervuld te worden.

Naast deze vastzittende kolonies heb ik aan de oppervlakte

Hydrallmania falcata.

Hincks, Br. H. Z. p. 273. Pl. LVIII.

Schulze, Z. E. N. F. p. 132.

Côtes britannique, hollandaise et belge, Amérique du nord, Afrique méridionale.

Une seule colonie fut draguée au Veersche gat.

16. Thuiaria articulata, Pallas sp.

Sertularia articulata.

Pallas, Elench. p. 137.

Thuiaria articulata.

Johnston, Br. Z. p. 84. Pl. XVIII.

Hincks, Br. H. Z. p. 277. Pl. LX.

Herklots, W. v. Ned. p. 404. Pl. XXXVII. fig. 9.

Schulze, Z. E. N. F., p. 133.

Côtes écossaise, anglaise et hollandaise. Irlande, Shetland.

Cette espèce encore ne donna qu'un seul exemplaire au Veersche gat.

17. Antennularia antennina, Linn. sp.

Sertularia antennina.

Linné, Syst. p. 1310.

Antennularia antennina.

Johnston, Br. Z. p. 86. Pl. XIX. fig. 1 et 3.

Hincks, Br. H. Z. p. 280. Pl. LXI.

Herklots, W. v. Ned. p. 403. Pl. XXXVII. fig. 6.

Schulze, Z. E. N. F. p. 133.

Côte d'Ecosse, d'Angleterre, des Pays-Bas et de Belgique. Mer Adriatique.

Des 17 espèces traitées, la plupart, comme nous venons de voir n'étaient représentées que par un très petit nombre d'exemplaires ou par des exemplaires peu développés. Il n'y a que Clytia Johnstoni, Halecium halecinum et Sertularia argentea qui font une exception. Il paraît donc qu'en général les conditions de vie des Hydrozoaires ne se trouvent pas particulièrement réunies dans l'Escaut de l'Est.

Avec ces colonies assises, j'ai pris à la surface de l'eau avec

van het water met het fijne net een aantal kleine medusen kunnen verzamelen, die in den ontwikkelingskring van de Hydroïdpolypen behooren. Zij kwamen in de maanden Juni, Juli en Augustus 1883 in grooten getale voor in de Eendracht, voor Tholen. Herklots heeft deze Leptomedusen in zijn Fauna als inheemsche vormen onvermeld gelaten. Daarentegen heeft de Zeeuwsche natuuronderzoeker Slabber reeds in 1778 in zijn »Natuurkundige Verlustigingen", p. 76, Pl. XI. fig. 5—8, een der kleinste medusen als een »Medusa marina" beschreven en zeer herkenbaar afgebeeld. Deze vorm heb ik nu teruggevonden in een der drie soorten, waartoe de in de Schelde aangetroffen medusen mij gebleken zijn te behooren. Daar ik aan de kust verstoken was van de werken, die voor de determinatie dezer vormen noodig waren zoo heb ik deze determinatie later aan het met osmiumzuur en met geconcentreerde sublimaatoplossing geconserveerde materiaal moeten verrichten. Daartoe heb ik voornamelijk van de verhandeling van Böhm [1]) en van de schitterende Monographie van Haeckel [2]) gebruik gemaakt. De door Slabber ontdekte vorm draagt bij Haeckel (p. 173) den naam van

Obelia sphaerulina, Péron et Lesueur.

Deze is de vrije meduse der Obelia (Campanularia) dichotoma, Hincks. Reeds Slabber heeft de 16 tentakels herkend, waarvan deze meduse bij de geboorte is voorzien; buitendien nam hij de maag en de geslachtsorganen waar, zonder deze als zoodanig te kunnen herkennen. Ook is de eigenaardige houding, die deze van een velum verstoken vorm bij het zwemmen veelal aanneemt, door hem onmiskenbaar weergegeven. In de Noordzee is deze vorm op vele punten o. a. door Schulze aangetroffen, die ze als Eucope lucifera, Forbes vermeldt (l. c. p. 137), later door Böhm aan de kust van Helgoland Voornamelijk in Augustus was deze vorm bijna dagelijks in aanzienlijke getale in de Eendracht aantetreffen. De lengte bedroeg van $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm.

---

1) R. Böhm, Helgoländer Leptomedusen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. XII. p. 68. Pl. II—VII.

2) E. Haeckel, System der Medusen. 1881—1882.

le filet à petites mailles nombre de petites Méduses, qu'on doit ramener au cercle de développement des Hydrozoaires. Elles étaient nombreuses aux mois de juin, juillet et d'août 1883 dans l'Eendracht devant Tholen. Herklots dans sa Faune n'a pas fait mention de ces Leptoméduses comme indigènes. En revanche, le naturaliste zéelandais Slabber dans ses »Natuurkundige verlustingen" p. 76. Pl. IX fig. 5—8 a déjà décrit en 1778 une des plus petites Méduses comme une »Medusa marina" et l'a en outre dessinée d'une manière très reconnaissable. J'ai retrouvé cette forme dans une des trois espèces auxquelles appartiennent les méduses trouvées dans l'Escaut. Comme je manquais à la côte des ouvrages nécessaires pour la détermination de ces formes, je l'ai dû faire plus tard sur les matériaux conservés dans l'acide osmique et du sublimé concentré (corrosif). J'ai pris pour principaux guides le traité de M. Böhm [1]) et surtout la brillante monographie de M. Haeckel [2]). La forme découverte par Slabber porte chez M. Haeckel (p. 173) le nom de

Obelia sphaerulina, Péron et Lesueur.

C'est la méduse libre de l'Obelia (Campanularia) dichotoma, Hincks. Slabber a déjà reconnu les 16 tentacules que porte cette méduse à sa naissance; il observait aussi l'estomac et les organes génitaux sans pouvoir les reconnaître comme tels. En outre la position particulière que cette forme manquant de velum prend ordinairement en nageant, a été rendue par lui d'une manière qu'on ne saurait s'y tromper. Dans la mer du Nord la forme a été plus d'une fois observée e. a. par M. Schulze qui la mentionne comme Eucope lucifera, Forbes (l. c. p. 137) et par M. Böhm sur la côte de Helgoland. Au mois d'août je la trouvai presque journellement en grand nombre dans l'Eendracht. La longueur était de $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm.

---

1) R. Böhm, Helgoländer Leptomedusen. Jenaïsche Zeitschr. f. Naturwiss. XII. p. 68 Pl. II—VII.
2) E. Haeckel, System der Medusen. 1881—1882.

Een tweede soort is de

Phialidium variabilis, Haeckel (l. c. p. 186), de meduse der eveneens in de Schelde aangetroffen Clytia Johnstoni, Hincks. Van de buitengewoon rijke en ingewikkelde literatuur vermeld ik alleen, dat medusen-vormen, die hiertoe behooren, door van Beneden met zijn Campanulina tenuis (acuminata, Alder), en door Hincks en Böhm eveneens met deze soort, en andere met Clytia Johnstoni in verband worden gebracht; terwijl Leuckart en Schulze deze als Phyalidium varidicans beschrijven, Claus als Eucope variabilis.

Deze soort heeft een zeer groote geographische verspreiding (incl. Noord-Amerika) en is vooral in de Noordzee en Middellandsche zee zeer algemeen.

Daarbij is de vorm en kleur uiterst verschillend. Jonge individu's hebben een hoog gewelfd scherm; het zijn uitsluitend deze geweest, welke ik in de Eendracht heb aangetroffen. Later worden de medusen bij toenemende middellijn van het scherm steeds platter, eindelijk bijna schijfvormig. De middellijn der in de Ooster-Schelde waargenomen exemplaren bedroeg in de maand Juli van 5—13 mm.

Van een derde soort heb ik in Augustus slechts één enkel exemplaar gevonden, dat zich onmiddelijk van de overige onderscheidde door den eigenaardigen vorm, daar het klokvormige scherm een groot conisch kopstuk (Scheitelaufsatz) draagt, dat $1^1/_2$—2 maal zoo breed als hoog is. Deze soort,

Tiara pileata, Agassiz (Forsk. sp.) wordt door Haeckel p. 58 beschreven en op Pl. III. fig. 6—8 afgebeeld. De zeer sprekende kleuring dezer uiterst fraaie vorm is bij de conservatie door sublimaat-oplossing verloren gegaan. Als Oceania pileata, Péron et Lesueur is zij o. a door Claus en door Schulze vermeld. Böhm zag ze aan de kust van Helgoland. De Polypvoedster van deze meduse is niet bekend.

Wat de overige Coelenteraten betreft, die in een gering aantal soorten in de Ooster-Schelde voorkomen, zoo kan ik alleen vermélden: Rhizostoma Cuvierii, Eschsch. sp., waarvan éénmaal in

Une deuxième espèce, c'est le

Phialidium variabilis, Haeckel (l. c. p. 186), la méduse de Clytia Johnstoni, Hincks, qu'on trouve aussi dans l'Escaut. La littérature de cette espèce est extrêmement riche et compliquée. Je n'en prends que les faits suivants. M. Van Beneden, de même que M. Hincks et M. Böhm, rapportent ces formes médusaires à Campanulina tenuis v. Beneden, (acuminata, Alder), d'autres les ramènent à Clytia Johnstoni et M. Leuckart et M. Schulze les décrivent comme Phyalidium varidicans, M. Claus comme Eucope variabilis.

L'espèce a une distribution géographique très vaste (l'Amérique du Nord inclus.) et est surtout très commune dans la mer du Nord et la Méditerranée.

Il faut encore observer que l'espèce est d'une grande variabilité de forme et de couleur. Les jeunes individus ont une ombrelle voûtée, il n'y a que ceux-ci que j'aie rencontrés dans l'Eendracht. En grandissant le diamètre de l'ombrelle croissant toujours, l'individu prend à la fin presque la forme d'un disque. Les exemplaires observés au mois de juin dans l'Escaut de l'Est mesuraient 5—13 mm. en diamètre.

Une troisième espèce ne m'a donné qu'un seul exemplaire au mois d'août, qui se distinguait à première vue des autres par sa forme particulière, l'ombrelle campaniforme ayant un grand sommet conique (Scheitelaufsatz), $1^1/_2$ à 2 fois plus large que haut. Cette espèce,

Tiara pileata, Agassiz (Forsk. sp.) est décrite par M. Haeckel p. 58 et figurée Pl. III fig. 6—8. Les couleurs très prononcées de cette magnifique forme se sont perdues dans la solution de sublimé. On la trouve chez M. Claus et M. Schulze sous le nom d'Oceania pileata. M. Böhm la trouva sur la côte de Helgoland. Le polype-nourricier de cette méduse est inconnue.

Quant aux autres Coelentérés qu'on rencontre en un petit nombre d'espèces dans l'Escaut de l'Est, je ne peux mentionner que Rhizostoma Cuvierii, Eschsch. sp., dont je trouvais un

Juli 1883 een groot aantal nog kleine individu's in de Eendracht aanwezig waren. Het was deze meduse, die met CHRYSAORA HYOSCELLA, Linn. en CYANEA AURITA, Linn. — naar Dr. Hoek mij schrijft — in zeer groote hoeveelheid tijdens de expeditie met de »Argus" werd aangetroffen. De temperatuur van het water was toen (April 1882) tamelijk laag ($9^1/_2$° C.) en Dr. Hoek schrijft het aan deze omstandigheid toe, dat de kwallen zich niet aan het oppervlak vertoonden, maar met den trawl op den bodem gevischt werden.

De Ctenophoren zijn op de Ooster-Schelde slechts door PLEUROBRACHIA PILEUS, Müll. sp. vertegenwoordigd: deze was gedurende de geheele maand Juli 1883 bijna dagelijks in de Eendracht aan te treffen.

Van Actinien nam ik ACTINIA MESEMBRYANTHEMUM, Ellis waar, een soort, die in het slijk langs den dijk der Eendracht uiterst algemeen was.

---

jour au mois de juillet 1883 un grand nombre de petits individus. C'était cette méduse — à ce que m'écrit M. le Dr. Hoek — qui, avec Chrysaora hyoscella, Linn. et Cyanea aurita, Linn., fut prise entrès grand nombre lors de l'expédition de l'»Argus". La température de l'eau était assez basse (avril 1882) et ne s'élevait qu'à $9^{1}/_{2}$° C à quoi, selon M. Hoek, il faudra attribuer que les méduses ne se montraient pas à la surface, mais furent prises avec le trawl au fond de l'eau.

Les Cténophores ne sont représentés dans l'Escaut de l'Est que par Pleurobrachia pileus, Müll. sp. Cette dernière se trouvait dans l'Eendracht presque chaque jour du mois de juillet de l'année 1883.

En fait d'Actinies, je n'ai observé que Actina mesembryanthemum, Ellis, espèce très commune dans la vase au pied de la digue de l'Eendracht.

Protozoën der Oosterschelde

DOOR

Dr. J. van REES.

Sedert de laatste zes jaren is de kennis aangaande de geographische verspreiding der Protozoën, en meer bepaaldelijk die der Infusorien, aanmerkelijk toegenomen. Dit geldt in de eerste plaats voor de marine vormen, die tot voor korten tijd in veel geringer mate de aandacht der natuuronderzoekers getrokken hebben, dan de zoetwater-vormen. Aan de kust, die in de meeste gevallen slechts tijdelijk bezocht kon worden, vooral toen de Zoölogische Stations nog tot de toekomst behoorden, vond men slechts zelden de geschikte gelegenheid voor het tijdroovend en inspannend onderzoek naar den fijneren bouw der Infusoriën; buitendien bood hiervoor de nog in zoo menig ander opzicht boeiende zeefauna vaak te veel afleiding aan. Allerminst was de oorzaak daarin te zoeken, dat de zee minder fraaie of voor het onderzoek belangrijke vormen van Infusoriën bevat, dan het zoete water. Reeds de eerste faunistische onderzoekingen aangaande Infusoriën, die op den naam van wetenschappelijk aanspraak kunnen maken, door den Deenschen natuuronderzoeker *O. F. Müller* in de vorige eeuw verricht (1786), leverden hiervan het bewijs, door een groot aantal zeevormen, uit den Sond afkomstig, aan het licht te brengen. Vijftig jaar later werden vele soorten hiervan naast een aantal andere, door *Ehrenberg* in Oost- en Noordzee teruggevonden. Een klein aantal vormen der Fransche kust werd door de onderzoekingen van *Dujardin* bekend. Dat de soortsbeschrijving bij de onvoldoende optische hulpmiddelen dier dagen vaak

Protozoaires de l'Escaut de l'Est

PAR

M. le Dr. J. van REES.

C'est surtout pendant les six années dernières que nos connaissances de la distribution géographique des Protozoaires et plus particulièrement des Infusoires se sont beaucoup étendues. Ceci est avant tout vrai des formes marines, qui, jusque dans ces derniers temps, ont beaucoup moins fixé l'attention des naturalistes que ne l'ont fait les formes d'eau douce. Sur la côte, qu'on ne pouvait visiter que pour un espace de temps borné dans le courant de l'année, surtout lorsque les stations zoologiques n'existaient pas encore, on ne trouvait en général que rarement l'occasion de s'occuper de l'examen de la structure en détails des Infusoires, examen aussi fatigant que long à faire. Puis la faune marine offrait encore tant d'autres formes intéressantes que l'attention du naturaliste se dirigeait trop souvent sur celles-ci. Non pas que la mer contienne des formes d'Infusoires moins belles ou moins importantes que l'eau douce. Au contraire. Déjà les premières recherches sur ce sujet-qu'on puisse nommer scientifiques, celles du naturaliste danois *O. F. Müller*, datant de la fin du siècle précédent (1786), prouvaient la richesse des formes en mettant au jour un grand nombre d'espèces prises dans le Sund. Cinquante ans après *Ehrenberg* en retrouva un grand nombre dans la mer du Nord et la mer Baltique avec d'autres espèces jusque là inconnues. Un petit nombre de formes de la côte de France furent décrites par *Dujardin*. Il va sans dire que

veel te wenschen overliet, behoef ik niet te zeggen. Een breedere basis werd na twintig jaar door *Claparède* en *Lachmann* gelegd, die herhaaldelijk de kust van Noorwegen bezochten en daarbij vele nieuwe soorten leerden kennen, doch tevens de systematische kenmerken der bekende soorten aanmerkelijk scherper wisten te formuleeren. In nog hooger mate geldt dit van *Stein's* mededeelingen aangaande Infusoriën uit de Oostzee, waarvan de eerste ongeveer uit dien zelfden tijd dagteekenen (1857, 1859, 1862). Tot hiertoe waren derhalve alleen Noord- en Oostzee aan een min of meer grondig onderzoek onderworpen, dat in de eerst volgende jaren nog door de nasporingen van *Quennerstedt* aan de Zweedsche kust aangevuld werd. Intusschen was door de inrichting van Zeewater-Aquarien in verschillende steden in het binnenland ook dáár de studie der zeevormen mogelijk geworden; de kennis der geographische verspreiding breidde zich tengevolge daarvan eenigszins uit. *Fresenius* (1865) leerde in het Frankforter Aquarium een aantal gedeeltelijk nieuwe soorten kennen, als behoorende tot de Fauna van de kust van Ostende; *Cohn* beschreef van uit Breslau nieuwe vormen, die tot de Fauna der Engelsche en Helgolandsche kust behoorden (1866). Na een periode van rust van meer dan tien jaren werd eindelijk onze faunistische kennis het aanzienlijkst vermeerderd, door dat kort na elkaar beschreven werden: door *von Mereschkowsky* de Fauna der Witte Zee, in 1878; door *Saville Kent* die der Engelsche kust, 1880–1882; door *Maupas* die der kust van Algiers en van Normandië, 1883, en door *Gruber* die van de haven van Genua, in dit jaar. In dit kort overzicht zijn natuurlijk slechts de omvangrijkste der faunistische geschriften vermeld.

Indien men de Fauna's der verschillende zeeën, of wel de resultaten van verschillende onderzoekers eener zelfde streek oppervlakkig met elkander vergelijkt, zoo ontvangt men den indruk, alsof er groote verscheidenheid bestaat; onder de in elke Fauna opgetelde soorten bevinden zich steeds een groot aantal nieuwe soorten, somtijds de reeds bekende onder hen overtreffende. Gedeeltelijk laat dit zich verklaren, door de moeielijkheid om in een relatief kort tijdsverloop den geheelen rijkdom van een bepaald gebied uit te

la description des espèces laissait trop souvent beaucoup à désirer à cause des instruments optiques insuffisants. *Claparède* et *Lachmann* donnaient une base plus large à cette branche de l'histoire naturelle en visitant vingt ans plus tard à plusieurs reprises la côte de Norvége d'abord en découvrant plusieurs espèces nouvelles, puis en formulant les caractères systématiques d'une manière beaucoup plus rigoureuse. M. *Stein* par ses essais sur les Infusoires de la mer Baltique, dont les premiers datent à peu près du même temps (1857, 1859, 1862) n'y a pas moins contribué. Jusqu'à lui on n'avait exploré que la mer du Nord et la mer Baltique, et M. *Quennerstedt* par ses recherches sur la côte de Suède continuait dans cette direction. Cependant par les aquariums à l'eau de mer dans plus d'une ville, l'étude des formes marines était devenue possible à l'intérieur du pays. La distribution géographique fut mieux connue. Ainsi M. *Fresenius* (1865) découvrit dans l'aquarium de Frankfort plusieurs espèces en partie nouvelles comme appartenant à la faune de la côte d'Ostende. M. *Cohn* décrivit en 1866 quelques formes nouvelles de la faune de la côte d'Angleterre et de Helgoland. Après un intervalle improductif de plus de dix ans, les études reprirent de plus belle et les progrès faits furent considérables. M. *de Mereschkowsky* decrivit la faune de la mer Blanche (1878); M. *Saville Kent* celle de la côte d'Angleterre (1880—82); M. *Maupas* celle de la côte d'Algérie et de Normandie (1883), et enfin M. *Gruber* celle du port de Gênes dans le courant de cette année. D'autres publications ont paru: il n'y a que les plus importantes sur notre sujet qui aient été mentionnées dans cet aperçu succinct.

En comparant les faunes de diverses mers ou même les résultats des recherches de divers naturalistes ayant exploré une seule et même contrée, on dirait à première vue qu'il y ait une variété très grande entre ces diverses faunes. Chaque fois on rencontre un grand nombre d'espèces nouvelles, quelquefois surpassant celui des espèces connues. Ce phénomène s'explique partiellement par la difficulté d'épuiser toutes les richesses d'une contrée dans un espace de temps relativement court, d'autant plus que la

putten, te meer daar het aantreffen der verschillende vormen aan zeer vele wisselvalligheden onderworpen is. Doch deze oorzaak is niet toereikend, om het verschil te verklaren, dat er tusschen zeer naburige zeeën bestaan kan. *von Mereschkowsky*, die op dit laatste het eerst de aandacht vestigde, vond onder anderen in de Witte Zee 18 soorten van Infusoriën, die nieuw waren, naast 17, die door *Claparède* en *Lachmann* ook aan de Noorweegsche kust gevonden waren, buitendien 5, die ook in andere zeeën waren aangetroffen. Hij neemt aan, dat de 18 nieuwe soorten der Witte Zee ook inderdaad aan de Noorsche kust ontbreken, daar ze anders door *Claparède* en *Lachmann* bij hun grondig onderzoek aangetroffen moesten zijn. Hieruit leidt hij nu af, »dat de Infusoriën-fauna's van verschillende zeeën, die zich door ongelijke levensvoorwaarden kenmerken, ook verschillend zijn."

In 't algemeen is deze bewering zeker juist en bepaaldelijk schijnen in de Witte Zee de levensvoorwaarden belangrijk van die der Noorsche en Baltische zeeën af te wijken, onder anderen in temperatuur en zoutgehalte. Doch als *von Mereschkowsky* dit nu ook over andere zeeën uitbreiden wil, als hij, aan de groote eenvormigheid der Zoetwater-Fauna's in alle werelddeelen, de groote verscheidenheid der Zee-Fauna's tegenoverstelt en als voornaamsten grond van dit verschil aanvoert, dat de zoewater-vormen voortdurend in de gelegenheid zijn zich te encysteeren, bij de verdamping van poelen en sloten in de lucht te geraken en vervolgens door den wind in alle richtingen medegevoerd te worden — terwijl dit gewichtig vervoermiddel aan de zeevormen nagenoeg geheel ontbreken zou, — dan vergeet hij drieerlij zaken in overweging te nemen. Vooreerst, dat, langs alle kusten behalve die der binnenzeeën, bij elk getij een min of meer breede kustzoom regelmatig droogvalt en gedeeltelijk lang genoeg droog blijft, om den Infusoriën de gelegenheid aan te bieden zich te encysteeren en door den wind opgenomen te worden; verder onderschat hij de beteekenis, die de zeestroomingen voor de verspreiding der soorten bezitten; en eindelijk laat hij de rol, die de schepen in dit opzicht spelen geheel buiten rekening. Vooral door een deel dezer

rencontre des nombreuses formes est sujette à bien des hasards. Cependant cette cause ne saurait expliquer suffisamment les divergences qu'on observe entre deux mers voisines. Ainsi M. *de Mereschkowsky*, qui, au reste, fixa le premier l'attention sur ce point, trouva e. a. dans la mer Blanche 18 espèces d'Infusoires nouvelles à côté de 17 déjà observées par *Claparède* et *Lachmann* sur la côte de Norvége avec 5 espèces déjà connues d'autres mers. Il admet donc que les 18 espèces nouvelles de la mer Blanche manquent en effet sur la côte de Norvège, puisque *Claparède* et *Lachmann* les auraient dû rencontrer dans leurs recherches minutieuses et approfondies. De là il conclut »que les faunes des Infusoires de diverses mers caractérisées par des conditions de vie différentes, divergent de même."

En général cette opinion ne saurait étre contredite et les conditions de vie de la mer Blanche semblent en effet différer considérablement de celles de la mer du Nord et de la mer Baltique, entre autres par rapport à la température et aux substances salines. Mais nous ne pouvons suivre M. *de Mereschkowsky*, quand il veut appliquer son système à toutes les mers et surtout quand il oppose la grande uniformité des faunes d'Infusoires d'eau douce à la divergence remarquable entres celles de la mer, et qu'il veut donner comme cause principale de cette différence l'occasion qu'ont les Infusoires d'eau douce de s'encyster, de sorte qu'ils flottent dans l'air après l'évaporation de mares et de fosses et sont emportés par le vent dans toutes les directions. Ce moyen de transport manquerait presque tout à fait aux formes marines. M. *de Mereschkowsky* néglige ici trois points très dignes d'être observés. D'abord, à chaque marée, donc sur toutes les côtes excepté celles des mers à l'intérieur du pays, une bande assez large est mise à sec et reste assez longtemps exposée à l'air pour que les Infusoires puissent s'encyster et être emportés par le vent Puis, il n'apprécie pas assez l'importance qu'ont les courants sur la distribution des espèces, et en troisième lieu il néglige entièrement le rôle qu'y jouent les vaisseaux. On ne saurait nier que quel-

laatste worden zonder twijfel voortdurend zoowel vastzittende als vrij bewegelijke vormen tusschen de wieren en zeepokken die hun oppervlak bedekken naar alle einden der wereld vervoerd. Alleen de vraag, of in een bepaalde zee de levensvoorwaarden voor één zekere soort vervuld zijn, kan dus in 't algemeen beslissen over haar voorkomen op die plaats.

Men zou zich dus eerder moeten verwonderen over het feit, dat de verschillen tusschen de meeste Europeesche Fauna's nog zoo groot zijn. Het komt mij voor, dat dit tweeërlei oorzaken heeft: in de eerste plaats, dat de Fauna's der meeste onderzochte zeeën tot dus ver nog slechts zeer onvolledig bekend zijn; ten tweede, dat wij de verschillende diervormen zelf meestal nog slechts onvoldoende leerden kennen. Ik ben er van overtuigd, dat bij voortgezet nauwkeurig onderzoek een groot aantal soorten achtereenvolgens zal geschrapt kunnen worden; zij zullen blijken òf slechts locale variëteiten te zijn, òf wel aan onnauwkeurig en vluchtig onderzoek hun ontstaan verschuldigd te zijn. Buitendien geloof ik, dat eenige onderzoekers in de nauwgezetheid, het geduld en de scherpe opmerkingsgave van een deel hunner voorgangers een te groot vertrouwen gehad hebben; waarvan het gevolg was, dat een vorm, die niet geheel en al aan een der bestaande beschrijvingen of afbeeldingen beantwoordde, als een nieuwe soort werd bestempeld.

Ongetwijfeld is daarentegen het aantal locale variëteiten zeer groot, en ik zou de kennis daarvan in het algemeen niet geringer willen schatten, dan die van de geheel nieuwe vormen, die in een bepaalde streek gevonden worden; een nieuwe soort staat toch slechts een paar schreden verder dan een variëteit op den weg der afwijking van den stamvorm en het is belangrijk juist dien weg te leeren kennen. *von Mereschkowsky* houdt de zorgvuldige studie der faunistische verschillen voor veelbelovend, o. a. voor de kennis van de geschiedenis der aarde. Het is mogelijk, dat hij daarin juist ziet; mij schijnt die studie bovenal van beteekenis te zijn voor de kennis van het proces, volgens hetwelk variëteiten en soorten dezer lage dierklasse onder den invloed der uitwendige

ques-uns de ces derniers transportent continuellement dans tous les recoins des divers océans des formes assises aussi bien que flottantes retenues entre les algues et les balanes. Une seule question reste ouverte, c'est si toutes les conditions de vie pour une espèce quelconque se trouvent reunies dans une mer et c'est elle seule qui en général décide de la présence de la forme.

Il faudrait donc plutôt s'étonner que les divergences entre la plupart des faunes d'Europe soient si notables. Je crois voir deux causes qui l'expliquent. D'abord les faunes de la plupart des mers explorées ne sont connues que superficiellement; puis les diverses formes ont été étudiées très incomplètement. Mon opinion est qu'avec des recherches plus exactes et plus détaillées, un grand nombre d'espèces seront successivement rayées: elles paraîtront soit être des variétés locales, ou même ne devoir leur existence qu'à un examen inexact et superficiel. En outre il me semble que quelques naturalistes ont eu une confiance trop absolue dans l'exactitude, la patience et le don d'observer exactement de leurs prédécesseurs, de sorte que plus d'une fois, une forme ne correspondant pas sur tous les points à des descriptions ou des dessins existants fut immédiatement désignée comme une forme nouvelle.

Sans doute, le nombre de variétés locales est très grande, et je n'oserais mettre l'importance de leur étude au-dessous de celle de formes tout à fait nouvelles qu'on trouve dans une certaine contrée. Une forme nouvelle s'écarte de la forme originale d'un peu plus que la variété, et il est aussi curieux qu'important d'avoir une étape sur cette route. M. *de Mereschkowsky* attend beaucoup de l'étude des variétés de cette faune e. a. pour l'étude de l'histoire de notre globe. Il se peut qu'il voie juste en cela. Pour moi, elle me paraît surtout importante pour la connaissance du procédé selon lequel les variétés et les espèces de ces classes inférieures sont nées sous l'influence des circonstances extérieures. Bien des matériaux, pouvant servir à ces études, ont déjà été

omstandigheden ontstaan. In deze richting is nog niet zeer veel materiaal bijeengebracht en in de eerste plaats is daartoe noodig, dat het hoofdgewicht niet op nieuwe soorten alléén gelegd worde, maar ook op de nauwkeurige vergelijking van de bekende soorten met de van hen bestaande beschrijvingen. In verband daarmede îs het noodzakelijk, bij de faunistische bespreking van elk nog niet beschreven gebied, evenveel nadruk op de punten van overeenkomst te leggen, als op de verschillen, die dit gebied ten opzichte van de reeds bekende oplevert.

De kennis, die ik op verschillende punten der Nederlandsche kust aangaande de daar voorkomende Infusoriën heb opgedaan, is, ik moet het bekennen, een nog vrij gebrekkige gebleven. Wat mij echter duidelijk bleek, dat is de bijna volkomen overeenstemming, die er bestaat tusschen de echte Zee-Fauna en de hier te behandelen Oosterschelde-Fauna. Ik weet niet één punt van belang op te noemen, waarin deze beide van elkander zouden verschillen. Hierdoor laat zich ook de Schelde-Fauna onmiddelijk met elke andere kust-Fauna vergelijken.

Bij het samenstellen van het volgende overzicht heb ik mij nu hoofdzakelijk door bovenstaande overwegingen laten leiden. Bij elke door mij waargenomen soort heb ik, voor zoo veel in mijn bereik lag, de reeds bekende vindplaatsen met vermelding der bronnen aangegeven. Het zal hieruit blijken, dat vele vormen inderdaad een grooter verspreiding bezitten, dan soms wel is aangenomen. Eenige nieuwe soorten, die ik gevonden heb, heb ik tot nu niet voldoende leeren kennen, om ze in dit verslag op te kunnen nemen, een enkele uitgezonderd. Voor een paar variëteiten en eenige nog onvolledig bekende soorten heb ik een afbeelding of omtrekteekening aan de beschrijving toegevoegd. Voor vele leemten, die deze optelling van vindplaatsen zeker hebben zal, roep ik de welwillendheid van den lezer in; eveneens doe ik dit, waar ik er niet in geslaagd mocht zijn, mij bij de bespreking van den fijneren bouw van een aantal vormen, voor onjuistheden te behoeden.

Een lijst van de in dit opstel gebruikte faunistische bronnen laat ik thans hier volgen.

recueillis, mais avant tout il est nécessaire que l'on s'applique, non pas à découvrir de nouvelles espèces, mais surtout à comparer exactement les espèces connues aux descriptions existantes. Sous ce rapport il est nécessaire en traitant la faune d'une contrée non décrite, d'appuyer autant sur les points de ressemblance que sur les différences que ce domaine offre par rapport aux contrées déjà étudiées.

La connaissance obtenue par moi sur divers points de la côte néerlandaise quant aux Infusoires qu'on y trouve, est, je l'avoue, bien loin d'être complète. Ce dont je suis tout à fait certain, c'est qu'il y a une conformité presque entière entre la faune marine proprement dite et celle de l'Escaut de l'Est que je dois traiter ici. Je ne saurais nommer un seul point important où ces deux diffèrent l'une de l'autre. Rien n'empêche donc de comparer la faune de l'Escaut à toute autre faune littorale.

En composant le tableau suivant je me suis surtout laissé conduire par les considérations exposées ci-dessus. A chaque espèce observée par moi, j'ai, autant qu'il m'était possible, désigné les endroits où elle avait déjà été trouvée en mentionnant en même temps les sources. On verra qu'un grand nombre de formes ont réellement une distribution géographique plus grande qu'on ne l'avait supposé. Quelques espèces nouvelles que j'ai découvertes n'ont pas été étudiées suffisamment, à l'exception d'une seule, pour pouvoir figurer dans ce rapport. Un petit nombre de variétés et quelques espèces peu connues jusqu'ici ont été éclairées par une figure ou un dessin en contours. Quant aux lacunes que l'indication de l'origine doit nécessairement contenir, j'implore la bienveillance du lecteur; de même pour les cas où je n'aurais pas réussi à éviter toutes les inexactitudes en traitant la construction détaillée de plusieurs formes.

Voici d'abord la liste des sources traitant le même sujet dont je me suis servi.

1. *Otto Friedrich Müller*, Animalcula Infusoria fluviatilia et marina. 4to. Havniae et Leipzig . . , ... 1786.
2. *C. G. Ehrenberg*, Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Fol. Leipzig . . . . , ... 1838.
3. *F. Dujardin*, Histoire naturelle des Zoophytes Infusoires. Suites à Buffon. 8vo. Paris . . . . 1841.
4. *Fr. Stein*, Die Infusionsthiere auf ihre Entwickelungsgeschichte untersucht. 4to. Leipzig. . . . . 1854.
5. *Fr. Stein*, *a.* Ueber die in der Ostsee bei Wismar beobachteten Infusorienformen. Abhandl. d. K. Böhmischen Gesell. der Wiss. X 1857.
   b. Ueber die während der verflossenen Sommerferien in der Ostsee bei Wismar von ihm beobachteten Infusorien. Abh. Böm. Ges., X. p. 62—63 . . . , ... 1859.
   c. Neue Infusorienformen in der Ostsee. Bericht d. Deutsch. Naturf. Versamml. XXXVII. . . . . 1862.
6. *Ed. Claparède et Johannes Lachmann*, Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Genève et Bâle, 4to. . . . . 1858—60.
7. *Fr. Stein*, Der Organismus der Infusionsthiere. Fol., Leipzig.
   Abth. I. Hypotricha. . . . . 1859.
   Abth. II. Heterotricha. . . . . 1868.
8. *Th. W. Engelmann*, Zur Naturgeschichte der Infusionsthiere. Zeitschr. f. wiss. Zool., XI . . . . 1862.
9. *J. d'Udekem*, Description des Infusoires de la Belgique. Mém. de l'Acad. Roy. de Belgique. XXXIV. . . . . 1864.
10. *G. Fresenius*, Die Infusorien des Seewasseraquariums. Der Zoologische Garten, N°. 3 und 4, Frankfurt . . . . 1865.
11. *A. Quennerstedt*, Bidrag til Sveriges Infusorie-fauna.
    I. Acta universitatis Lundunensis, II. . . . . 1865.
    II. Acta univ. Lund., IV. . . . . 1867.
    III. Acta univ. Lund., VI. . . . . 1869.
12. *Ferdinand Cohn*, Neue Infusorien im Seeaquarium. Zeitschr. f. wiss. Zool. XVI . . . . 1866.
13. *A. Wrzesniowski*, Beiträge zur Naturgeschichte der Infusorien. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXIX . . . . , ... 1877.
14. *C. von Mereschkowsky*, Studien über Protozoen des nördlichen Russland. Archiv. f. mikr. Anatomie. XVI . . . . , ... 1878.
15. *V. Sterki*, Beiträge zur Morphologie der Oxytrichinae. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXIX. . . . . 1878.
16. *J. van Rees*, Zur Kenntniss der Bewimperung der hypotrichen Infusorien 8vo. Amsterdam. . . . . 1881.
17. *W. Saville Kent*, A Manual of the Infusoria. Imp. 8vo. London. 1880—82.
18. *A. Maupas*, Contribution à l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliés. Arch. de Zool. expér. et gén., Ser. 2. I. N°. 3 en 4. . . . . 1883.
19. *A. Gruber*, Die Protozoen des Hafens von Genua. Nova acta d. K. Leop. Carol. Deutsch. Acad. d. Naturf. XLVI. N°. 4. . . . . . 1884.

1. *Otto Friedrich Müller*, Animalcula Infusoria fluviatilia et marina. 4to. Havniae et Leipzig . . . . , . 1786.
2. *C. G. Ehrenberg*, Die Infusionsthierchen als volkommene Organismen. Fol. Leipzig . . . . 1838.
3. *F. Dujardin*, Histoire naturelle des Zoophytes Infusoires. Suites à Buffon. 8vo. Paris. . . . . 1841.
4. *Fr. Stein*, Die Infusionsthiere auf ihre Entwickelungsgeschichte untersucht. 4to. Leipzig. 1854.
5. *Fr. Stein*, *a.* Ueber die in der Ostsee bei Wismar beobachteten Infusorienformen. Abhandl. d. K. Böhmischen Gesell. der Wiss. X 1857.
   b. Ueber die während der verflossenen Sommerferien in der Ostsee bei Wismar von ihm beobachteten Infusorien. Abh. Böm. Ges., X. p. 62—63 . . . . 1859.
   c. Neue Infusorienformen in der Ostsee. Bericht d. Deutsch. Naturf. Versamml. XXXVII. . . . . 1862.
6. *Ed. Claparède et Johannes Lachmann*, Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Genève et Bâle, 4to. . . . . 1858—60.
7. *Fr. Stein*, Der Organismus der Infusionsthiere. Fol., Leipzig.
   Abth. I. Hypotricha. . . . . 1859.
   Abth. II. Heterotricha . . . . 1868.
8. *Th. W. Engelmann*, Zur Naturgeschichte der Infusionsthiere. Zeitschr. f. wiss. Zool., XI . . . . 1862.
9. *J. d'Udekem*, Description des Infusoires de la Belgique. Mém. de l'Acad. Roy. de Belgique. XXXIV. . . . . 1864.
10. *G. Fresenius*, Die Infusorien des Seewasseraquariums. Der Zoologische Garten, N°. 3 und 4, Frankfurt . . . . 1865.
11. *A. Quennerstedt*, Bidrag til Sveriges Infusorie-fauna.
   I. Acta universitatis Lundunensis, II. . . . . 1865.
   II. Acta univ. Lund., IV. . . . . 1867.
   III. Acta nniv. Lund., VI. . . . . 1869.
12. *Ferdinand Cohn*, Neue Infusorien im Seeaquarium. Zeitschr. f. wiss. Zool. XVI . . . . 1866.
13. *A. Wrzesniowski*, Beiträge zur Naturgeschichte der Infusorien. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXIX . . . . 1877.
14. *C. von Mereschkowsky*, Studien über Protozoen des nördlichen Russland. Archiv. f. mikr. Anatomie. XVI . . . . 1878.
15. *V. Sterki*, Beiträge zur Morphologie der Oxytrichinae. Zeitschr. f. wiss, Zool. XXXIX. 1878.
16. *J. van Rees*, Zur Kenntniss der Bewimperung der hypotrichen Infusorien 8vo. Amsterdam. . . . , ... 1881.
17. *W. Saville Kent*, A Manual of the Infusoria. Imp. 8vo. London 1880—82.
18. *A. Maupas*, Contribution à l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliés. Arch. de Zool. expér. et gén., Ser. 2. I. N°. 3 et 4. . . . . 1883.
19. *A. Gruber*, Die Protozoen des Hafens von Genua. Nova acta d. K. Leop. Carol. Deutsch. Acad. d. Naturf. XLVI. N°. 4. . . . . . 1884.

Eer ik tot de bespreking der Infusoria ciliata overga, met wier studie ik mij aan de kust bijna uitsluitend heb bezig gehouden, wil ik de weinige Protozoën, die ik buitendien in de Schelde heb aangetroffen, kort vermelden.

Onder de Protozoën, die tot nu toe in de zee aangetroffen zijn, staan de Infusoriën in rijkdom van vormen ver bij de een skelet bezittende Rhizopoden en Radiolariën ten achter. Al mag men verwachten, dat nog een groot aantal marine Infusoriën langzamerhand bekend zal worden, zoo is het toch niet waarschijnlijk, dat het aantal soorten daarvan ooit dat der Rhizopoden of wel dat der Radiolariën bereiken zal, hetwelk *Haeckel*, na het doorzien van het Challenger-materiaal op meer dan 2000 schat!

Toch zijn onder de vormen, die men aan de kust levend onder het oog krijgt, de Infusoriën, en bepaaldelijk de Ciliaten, doorgaans talrijker vertegenwoordigd, dan eenige andere groep der Protozoën. Zoo vond *Gruber* in de golf van Genua — dus in de aan Rhizopoden rijkste der onderzochte zeeën — naast een 50tal van Infusoria ciliata slechts 26 Rhizopoden, waaronder 6 Amoeben (Radiolarien liet hij onvermeld).

Naar het Noorden neemt het aantal soorten der Rhizopoden regelmatig af. Veel zeldzamer dan deze zijn Radiolariën in de koudere zeeën, hoewel ook zij door een aantal soorten tot in de Arctische zeeën vertegenwoordigd zijn.

Aan onze kust werden tot nu toe geen Radiolariën aangetroffen. Ook van Rhizopoda Testacea heb ik geen enkel levend individu ontmoet. Daarentegen heb ik van Rhizopoda Amoebaea een viertal vormen waargenomen, die ik tot het geslacht AMOEBA meen te moeten brengen, doch die met geen der reeds beschreven soorten geheel overeenstemmen. Het is overigens nog de vraag, of men bij deze veranderlijke wezens, die achtereenvolgens soms een geheel verschillend karakter kunnen aannemen (men denke aan Podostoma filigerum, Clap.-Lchm.) wel van »soorten" in den gewonen zin kan spreken. Aan een natuurlijke groepeering der talrijke bekend geworden vormen onder een aantal soorten schijnt voorloopig nog niet te denken te zijn.

Avant de passer à la description des Infusoria ciliata, dont je me suis presque exclusivement occupé sur la côte, je désire mentionner un petit nombre d'autres Protozoaires, que j'ai rencontrés dans l'Escaut.

Parmi les Protozoaires découverts jusqu'ici dans la mer, les Infusoires sont bien inférieurs, en richesse de formes, aux Rhizopodes et aux Radiolaires qui ont un squelette. Certes, l'on peut s'attendre à ce qu'un grand nombre d'Infusoires marins seront encore découverts, mais cependant il n'est pas probable que le nombre d'espèces égalera jamais celui des Rhizopodes, ou bien celui des Radiolaires, lequel M. *Haeckel*, en examinant les matériaux de l'expédition du Challenger, a évalué à plus de 2000.

Cependant parmi les formes qu'on trouve vivantes sur le littoral, les Infusoires et particulièrement les Ciliates sont beaucoup plus nombreux qu'aucun autre groupe de Protozoaires. Ainsi M. *Gruber* en étudiant le golfe de Gênes — c.-à.-d. une des mers les plus riches en Rhizopodes examinées jusqu'ici — trouva 50 espèces d'Infusoires ciliés à côté de 26 Rhizopodes, dont 6 Amoeba. (Il ne parle pas de Radiolaires).

Vers le Nord, le nombre des espèces de Rhizopodes diminue régulièrement. Les Radiolaires sont beaucoup moins nombreux, quoiqu'ils soient représentés par un petit nombre d'espèces jusque dans les mers Arctiques.

Notre côte jusqu'ici n'en a pas produit aux naturalistes. Des Rhizopoda testacea non plus, je n'ai rencontré un seul exemplaire vivant. Les Rhizopoda amoeboea au contraire me donnèrent quatre formes, que je crois devoir ranger dans le genre Amoeba, quoiqu'elles ne se rapportent à aucune des espèces déjà décrites. Du reste on peut poser la question, si l'on peut parler d'espèces dans le sens ordinaire chez ces êtres si variables, pouvant prendre quelquefois successivement un caractère tout-à-fait différent (p. ex. Podostoma filigerum, *Clap.-Lachm.*). Pour le moment il me semble impossible de penser déjà à grouper d'une façon naturelle en un certain nombre d'espèces les nombreuses formes découvertes jusqu'ici.

Zulk een groepeering is slechts voor die vormen mogelijk, welke een onderzoeker langen tijd observeeren en vergelijken kan [1].

Zooals bekend is treft men de Amoeben het menigvuldigst aan in water, dat eenigen tijd gestaan heeft. Ik vond in Schelde-water, dat drie maanden bewaard was, vooreerst een vorm, die het meest tot Amoeba verrucosa, *Ehbg.* nadert. Op het objectglas gebracht vertoonden zich aanvankelijk een aantal plooien, doch deze verdwenen spoedig en er vormden zich langwerpig-kegelvormige uitloopers van verschillende afmetingen.

In een andere flesch met zeewater bevond zich een vorm, die veel overeenkomst had met Amoeba limax, *Duj.*; de beweging was tamelijk regelmatig en het vooraan gaande hyaline gedeelte zeer breed. Naast deze bevond zich, bij honderde individu's in een droppel, een zeer kleine, op Amoeba radiosa, *Ehbg.* gelijkende vorm. Van genoemde soort heeft *Bütschli* [2]) (evenals *Claparède* en *Lachmann* (6) van Podostoma filigerum, hetgeen wellicht de zelfde soort is) langzame slingerende bewegingen aan het uiteinde der zeer lange pseudopodiën waargenomen. De door mij waargenomen vorm vertoonde nooit langere uitloopers, dan tot 1 of $1^1/_2$ maal de afmeting van het lichaam en zij geleek het meest op de door *Ehrenberg* (2) gegeven afbeeldingen. De langste en fijnste dezer pseudopodiën heb ik, bij langdurige waarneming, herhaaldelijk in hun geheel of aan het einde in slingerende of als het ware tastende beweging gezien. Tot de vorming der kleine lis, die de genoemde onderzoekers beschrijven, en die het voedsel naar het lichaam voerde, kwam het nimmer.

Een vierde vorm, dien ik te Tholen in versch zeewater aantrof, kenmerkte zich door het volkomen gemis van een hyaline randlaag, zelfs aan het bij de beweging vooraanliggende gedeelte; toch was een fijn gekorreld ectoplasma duidelijk van het endoplasma te onderscheiden. Dit laatste bevatte een aantal vacuolen van ver-

---

1) Een stap in deze richting is door *Gruber* gedaan, die van eenige Amoeben een speciale studie gemaakt heeft; de resultaten daarvan zijn thans ter perse (Zeitschr. f. wiss. Zoöl. 1884.

2) Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX.

Une telle manière de grouper va seulement pour ces formes qu'un naturaliste peut observer et comparer longtemps [1]).

On sait que les Amoeba se trouvent surtout dans l'eau ayant été quelque temps en repos Dans l'eau prise dans l'Escaut conservée depuis trois mois, je découvris d'abord une forme s'approchant le plus d'Amoeba verrucosa, *Ehbg.* Portée sur le porte-objet, elle montrait d'abord quelques plis, mais ceux-ci disparurent bientôt, et il se forma des prolongements côniques de diverses dimensions.

Une autre bouteille remplie d'eau de mer contenait une forme ressemblant beaucoup à Amoeba limax, *Duj.*; le mouvement était assez régulier, la partie hyaline de devant très large. A côté de celle-ci, je trouvai par centaines dans une goutte d'eau une très petite forme se rapprochant d'Amoeba radiosa, *Ehbg.* Chez cette espèce M. *Bütschli* [2]) (de même que *Claparède* et *Lachmann* (6) chez Podostoma filigerum, qui appartient peut-être à la même espèce) a observé des mouvements oscillants et lents à l'extrémité des pseudopodes très longs. La forme observée par moi ne montrait jamais des prolongements surpassant plus d'1 à $1^1/_2$ fois la dimension du corps. Elle ressemblait le plus aux figures données par *Ehrenberg* (2). Un examen continu montrait les pseudopodes les plus longs et les plus fins souvent en mouvement oscillant ou plutôt tâtonnant, soit entièrement, soit à l'extrémité seule. Je n'ai jamais observé la formation de la petite ganse que les dits naturalistes décrivent et qui serait destinée à porter la nourriture au corps.

Une quatrième forme que je trouvai à Tholen dans l'eau de mer fraîche était caractéristique par l'absence absolue d'une bordure hyaline, même sur la partie se trouvant en avant au mouvement. Cependant l'ectoplasme finement granuleux se distinguait clairement de l'endoplasme. Ce dernier contenait plusieurs

---

1) M. *Gruber* a fait une tentative dans cette direction, en faisant l'étude spéciale de quelques Amoeba. Les résultats qu'il a obtenus se trouvent sous presse (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1884).

2) Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX.

verschillende afmetingen, waardoor het een schuimig aanzien verkreeg; gedeeltelijk omsloten de vacuolen opgenomen voedsel. Een contractiele vacuole heb ik niet gezien. Evenmin was een kern aan het levend voorwerp waar te nemen. Ik heb slechts één exemplaar van deze soort gevonden en verzuimd door kleuring de kern (of kernen) zichtbaar te maken. (Pl. XVI. fig. 1).

Van de afdeeling der Heliozoën, die in de zee zeer slecht vertegenwoordigd is, heb ik geen vormen in de Schelde waargenomen.

Nog minder rijk was de oogst aan Acineten. Slechts twee soorten vind ik in mijn aanteekeningen vermeld. Acineta tuberosa, *Ehbg.* en Hemiphrya (Podophrya) gemmipara, *Hertw.* Vooral de eerste was te Bergen op Zoom uiterst talrijk. Beide heb ik ook te Nieuwediep herhaaldelijk aangetroffen; het zijn cosmopolitische soorten.

Aan de Infusoria flagellata heb ik slechts geringe aandacht gewijd. Behalve de algemeen verbreide Noctiluca miliaris, *Suriray*, die in de Schelde niet minder gewoon is dan aan de kust, was de in alle Europeesche zeeën waargenomen Oxyrrhis marina, *Duj.* vaak door een ontelbaar aantal van individu's vertegenwoordigd. Eenige andere Flagellaten bleven ongedetermineerd.

Ik ga thans over tot een meer uitvoerige bespreking van de Infusoria ciliata.

I. Orde. Holotricha, Stein.

1. Loxophyllum duplostriatum, Maupas, Pl. XVI. Fig. 2.
   Loxophyllum duplostriatum, Maupas (18), blz. 502. Pl. XX. Fig. 1—4.
   Algiers, Roscoff.

Deze soort werd in 1881 door mij te Bergen op Zoom gevonden aan de oppervlakte van staand zeewater onder een door bacterien gevormd vlies. Ik kon ze tot geen der beschreven soorten terugbrengen, doch herkende ze onlangs in de sedert verschenen beschrijving van *Maupas*. Zij onderscheidt zich alleen door den vorm der kernen, die zuiverder rond zijn, dan in zijn afbeelding; buitendien herinner ik mij niet de trichocysten in de achterste lichaamshelft

vacuoles de grandeur différente, ce qui y donnait un air spumeux; en partie les vacuoles contenaient de la nourriture absorbée. Je n'ai pas vu de vacuole contractile, pas plus qu'un noyau dans l'objet vivant. N'ayant trouvé qu'un seul exemplaire de cette espèce, j'ai encore négligé de la colorier pour rendre visible le noyau (ou les noyaux). (Pl. XVI. fig. 1).

L'Escaut ne m'a donné aucune forme du groupe des Héliozoaires, qui du reste est très mal représenté dans la mer.

Les résultats en fait d'Acinètes étaient encore moins grands. Je n'en trouve que deux espèces, dont il est fait mention dans mes notes: Acineta tuberosa, *Ehbg.* et Hemiphrya (Podophrya) gemmipara, *Hertw.* La première était surtout très nombreuse à Berg-op-Zoom. Toutes deux furent déjà plus d'une fois trouvées par moi à Nieuwediep; ce sont des espèces cosmopolites.

Les Infusoria flagellata m'ont très peu occupé. La Noctiluca miliaris, *Suriray* est cosmopolite et aussi commune dans l'Escaut que sur la côte; l'Oxyrrhis marina, *Duj.* qu'on trouve dans toutes les mers de l'Europe, était souvent représentée par un nombre infini d'individus. Quelques autres Flagellates n'ont pas été déterminées.

Je passe maintenant à la description détaillée des Infusoria ciliata.

I. Ordre. Holotriches, Stein.

1. Loxophyllum duplostriatum, Maupas, Pl. XVI. Fig. 2.
   Loxophyllum duplostriatum, Maupas (18), p. 502. Pl. XX. Fig. 1—4.
   Alger, Roscoff.

J'ai trouvé cette espèce en 1881 à Berg-op-Zoom sous une couche de Bactéries qui s'était formée à la surface d'un bocal d'eau de mer. Je ne pus identifier cette forme avec aucune des espèces décrites; depuis je l'ai reconnue dans la description de M. *Maupas* qui a paru dernièrement. Elle se distingue seulement par la forme des nucleus d'un rond plus net qu'on ne le voit dans la figure donnée par lui. Je ne me souviens non plus avoir vu

bij den Schelde-vorm waargenomen te hebben. Behalve de groote contractiele vacuole waren een aantal kleine vacuolen in het endoplasma verspreid. De lengte bedroeg in matig gecontraheerden toestand 0.23 m. m.

2. Trachelocerca olor, Müller sp.
Trachelocerca olor, Gruber (19), blz. 480.
Golf van Genua.

Eenige weinige malen heb ik deze soort te Bergen op Zoom aangetroffen. Buitendien zag ik haar eenmaal aan de Fransche kust, te le Croisic in Bretagne, tusschen pelagische wieren.

3. Lacrymaria lagenula, Cl.L.
Lacrymaria lagenula, Claparède et Lachmann (6), blz. 302. Pl. XVIII. Fig. 7.
Lacrymaria lagenula, Quennerstedt (11), II. blz. 9. Pl. 1. Fig. 7.
Kust van Noorwegen. Oostzee.

Op verschillende punten der Nederlandsche kust heb ik dezen vorm ontmoet, o. a. te Tholen en te Nieuwediep, echter steeds in een gering aantal van individu's. Zij had een gemiddelde lengte van 0.06 m. m. Ook *Maupas* heeft dezen vorm waargenomen, zonder de vindplaats te vermelden.

4. Chaenea vorax, Quenn.
Chaenea vorax, Quennerstedt (11), II. blz. 15. Pl. I. Fig. 13—15.
? *Chaenea teres*, Duj. sp., S. Kent (17), blz. 521. Pl. XXVII. Fig. 41—44.
? *Chaenea teres*, Gruber (19), blz. 481.
Oostzee. Engelsche kust. Golf van Genua.

Ik kan deze soort niet met de Chaenea teres van *S. Kent* vereenigen en moet den door *Quennerstedt* waargenomen vorm voor een eigen soort houden; met zijne figuren stemmen mijne eigene in alle opzichten overeen. Exemplaren, die meer uitgestrekt waren, dan

chez la forme de l'Escaut les trichocystes de la partie postérieure du corps. La vacuole contractile est assez grande, en outre il se trouve dispersé dans le cytosôme nombre de petites vacuoles. J'ai mesuré 0.23 mm. de longueur, dans l'état un peu contracté.

2. Trachelocerca olor, Müller sp.
Trachelocerca olor, Gruber (19), p. 480.
Golfe de Gênes.

Ce n'est que peu de fois que j'ai rencontré cette espèce à Berg-op-Zoom. De plus je l'ai vue une fois sur la côte de France, au Croisic en Bretagne, où elle se trouvait sur des algues à la surface de la mer.

3. Lacrymaria lagenula, Cl.L.
Lacrymaria lagenula, Claparède et Lachmann (6), p. 302. Pl. XVIII. fig. 7.
Lacrymaria lagenula, Quennerstedt (11), II. p. 9. Pl. I. fig. 7.
Côte de Norvége. Mer Baltique.

J'ai rencontré cette forme sur plusieurs points de la côte Néerlandaise, par exemple à Tholen et à Nieuwediep; chaque fois pourtant le nombre des individus était peu considérable. Elle mesurait 0.06 mm. de longueur moyenne. M. *Maupas* aussi a observé cette espèce, sans indiquer le lieu où il l'a trouvée.

4. Chaenea vorax, Quenn.
Chaenea vorax, Quennerstedt (11), II. p. 15. Pl. I. fig. 13—15.
? *Chaenea teres*, Duj. sp., S. Kent, (17), p. 521. Pl. XXVII. fig. 41—44.
? *Chaenea teres*, Gruber (19), p. 481.
Mer Baltique. Côte anglaise. Golfe de Gênes.

Je ne peux identifier cette espèce avec la Chaenea teres de M. *S. Kent*, ce qui me fait croire que la forme observée par M. *Quennerstedt* est une espèce à part. Mes dessins sont tout à fait conformes aux siens. Des exemplaires plus allongés que ceux de sa fig. 13,

in zijn Fig. 13, heb ik niet gezien. De gewone lengte bedroeg 0.20—0.24 m. m. Geheel met voedsel-bollen opgevulde individu's vertoonden, bij een aanzienlijke dikte, slechts $^1/_3$ van deze lengte. In rottend zeewater was deze vorm aan de oppervlakte zeer vaak aan te treffen.

5. Lagynus elongatus, Cl.L. sp.
Enchelyodon elongatus, Clap. et Lachm. (6) blz. 317. Pl. XIV. Fig. 16.
Lagynus elongatus, Maupas (18), blz. 493. Pl. XXI. Fig. 3—5.
Kust van Noorwegen. Kust van Algiers.

Deze soort vermeerdert zich in eenigszins rottend zeewater, door herhaalde verdeeling, vaak zeer snel; overigens zag ik ze nog na maanden in een glas met zeewater, van Nieuwediep afkomstig, doch alleen in zeer kleine exemplaren, die slechts 0.07 m. m. lengte hadden.

6. Cyclidium elongatum, Cl.L. Pl. XVI. Fig. 4.
Vibrio verminus, O. F. Müller (1) [1]), blz. 57. Pl. VIII. Fig. 1—6.
Cyclidium elongatum, Clap. et Lachmann (6), blz. 373. Pl. XIV. Fig. 5.
(*Trichoda elongata*, Stein (7), II. blz. 159. Noot 2.) [2])
Lembus velifer, Cohn (12), blz. 270. Pl. XIV. Fig. 12—18.
Lembus velifer, Cohn, Quennerstedt (11), III. blz. 16. Fig. 17—18.
(*Lembus velifer*, Cohn, S. Kent (17), blz. 547.)
(*Lembus elongatus*, Cl.L. sp., S. Kent (17), blz. 549.)
Proboscina vermina, Müll. sp., S. Kent (17), blz. 549. Pl. XXVII. Fig. 65—65 a.
Lembus velifer, Maupas (18), blz. 619.
Lembus velifer, Gruber (19), blz. 481.
Deensche kust. Kust van Noorwegen. Noordzee. Oostzee. Engelsche kust. Algiers of Roscoff. Golf van Genua.

Ik aarzel niet, om de verschillende hier vermelde vormen tot

---

1) Zie de Noot op bladz. 618.

2) Waar een schrijver de soort met een nieuwen naam bestempeld heeft zonder ze persoonlijk waargenomen te hebben, plaatste ik de opgaven tusschen haakjes.

n'ont pas été observés par moi. La longueur ordinaire était de 0.20 à 0.24 mm. Des individus complètement remplis de globules nutritifs ne mesuraient que le tiers de cette longueur avec une épaisseur considérable. L'espèce se trouvait souvent à la surface d'une eau de mer putride.

5. Lagynus elongatus, Cl. L. sp.

Enchelyodon elongatus, Clap. et Lachm. (6), p. 317. Pl. XIV. fig. 16.

Lagynus elongatus, Maupas (18), p. 493. Pl. XXI. fig. 3—5.

Côte de Norvége. Alger.

L'espèce se multiplie par une division répétée dans l'eau de mer entrée en putréfaction, du reste j'en trouvai encore après des mois dans un verre d'eau de mer prise à Nieuwediep; ces individus étaient petits et ne mesuraient que 0.07 mm. de longueur.

6. Cyclidium elongatum, Cl. L. Pl. XVI. Fig. 4.

Vibrio verminus, O. F. Müller, (1)[1]), p. 57. Pl. VIII. fig. 1—6.

Cyclidium elongatum, Clap. et Lachm. (6), p. 373. Pl. XIV. fig. 5.

(*Trichoda elongata*, Stein (7), II. p. 159. note 2.)[2])

Lembus velifer, Cohn (12), p. 270. Pl. XIV. fig. 12—18.

Lembus velifer, Cohn, Quennerstedt (11), III. p. 16. fig. 17—18.

(*Lembus velifer*, Cohn, S. Kent (17), p. 547.)

(*Lembus elongatus*, Cl. L. sp., S. Kent (17), p. 549.)

Proboscina vermina, Müll. sp., S. Kent (17), p. 549. Pl. XXVII. fig. 65—65*a*.

Lembus velifer, Maupas (18), p. 619.

Lembus velifer, Gruber (19), p. 481.

Côte de Danemark. Côte de Norvége. Mer du Nord. Mer Baltique. Côte anglaise. Alger ou Roscoff. Golfe de Gênes.

Je n'hésite en aucune façon à ranger les susdites formes dans

1) Voir la note p. 619.

2) Chaque fois qu'un auteur a désigné par un nouveau nom une espèce qu'il n'a pas observée personnellement, j'ai mis les indications entre parenthèses.

een enkele soort te brengen, die in grootte en uiterlijk eenigszins veranderlijk is en waarvan het trilhaars-bekleedsel voor het onderzoek groote moeielijkheden oplevert, doch die overigens in bewegings- en leefwijze zeer standvastig schijnt te zijn.

De prae-orale trilharen vooral zijn zeer verschillend beschreven en afgebeeld. Ik kon eenige malen zeer duidelijk twee van elkaar gescheiden pseudo-membranen onderscheiden, die terweerszijden van de mondgleuf gelegen zijn en van het voorste einde van het verlengde lichaam, tot om den mond reiken. Zij zijn gevormd uit zeer regelmatig naast elkander gelegen allerfijnste haren, wier uiteinden bij gunstige ligging zich als twee rijen van fijne puntjes voordeden. Meestal evenwel was het niet mogelijk deze pseudo-membranen beide te onderscheiden. Naast hen komen slechts de gewone haren van het trilhaar-bekleedsel voor, die aan het versmalde vooreinde van het lichaam een grootere lengte bereiken.

Een caudaal haar (eind-borstel) schijnt niet altijd aanwezig te zijn; in dit geval zou men dus met een varieteit te doen hebben; ook is het mogelijk, dat *Lachmann*, *Cohn* en *Quennerstedt* het over het hoofd gezien hebben. Het door *S. Kent* waargenomen snuitachtig verlengsel, waarop hij zelfs een nieuw geslacht grondt, komt mij voor niets anders te zijn, als een sterker bundeltje der voorste trilharen, die ik vaak eenigszins stijf naar voren zag staan.

In rottend zeewater is deze soort uiterst gewoon. Haar lengte bedroeg van 0.065 tot 0.13 m. m.

7. Cyclidium Citrullus, Cohn sp. Pl. XVI. Fig. 5.
Pleuronema (Aliscum) Citrullus, Cohn (12), blz. 276. Pl. XV. Fig. 54.
Pleuronema citrullus, Quennerstedt (11), II. blz. 22.
Cyclidium citrinus (?), v. Mereschkowsky (14), blz. 216.
(*Cyclidium citrellus* (?), S. Kent (17), blz. 545.)
Noordzee. Zweedsche kust. Witte zee.

In hoever deze vorm met Cyclidium glaucoma, *Ehbg.* verwant is, dit blijft moeielijk te beslissen, zoolang niet door één onder-

une seule espèce. Elle est un peu variable en grandeur et en apparence, l'appareil vibratile offre aussi de grandes difficultés à l'examen, toutefois elle paraît être très constante dans sa manière de vivre et de se mouvoir.

Ce sont surtout les cils prébuccaux, qui ont été décrits et dessinés de manières très différentes. Quelquefois il m'était facile de distinguer deux pseudomenbranes placées des deux côtés de la fosse buccale et allant de la partie antérieure du corps prolongé jusqu'autour de la bouche. Elles se composent de cils extrêmement ténus, rangés tres régulièrement, et dont les extrémités offraient à certains moments favorables l'aspect de deux rangées de petits points fins. Cependant à l'ordinaire il était impossible de distinguer les pseudo-membranes toutes deux. A côté des membranes on ne trouve que les cils vibratiles ordinaires, ayant sur la partie antérieure rétrécie du corps une longueur plus forte.

La soie terminale paraît manquer parfois; dans ce cas l'on aurait ici une variété. Cependant il est encore possible qu'elle ait échappé aux observations de *Lachmann*, de M. *Cohn* et de M. *Quennerstedt.* La petite trompe observée par M. *S. Kent*, sur laquelle il pensait devoir fonder une nouvelle espèce, ne me paraît être au bout du compte qu'un petit faisceau de cils antérieurs un peu plus développés, et que je voyais souvent dirigés tout droits en avant.

L'eau de mer putride contient presque sans exception cette espèce. La longueur en est de 0,65 à 0.13 mm..

7. Cyclidium Citrullus, Cohn sp. Pl. XVI. Fig. 5.
 Pleuronema (Aliscum) Citrullus, Cohn (12), p. 276. Pl. XV. fig. 54.
 Pleuronema citrullus, Quennerstedt (11), II. p. 22.
 Cyclidium citrinus, (?), v. Mereschkowsky (14), p. 216.
 (*Cyclidium citrellus*, (?) S. Kent (17), p. 545.)
 Mer du Nord. Côte de Suède. Mer Blanche.

Il est difficile de décider, si cette forme est analogue à Cyclidium glaucoma, *Ehbg.*, tant que les formes de diverses

zoeker de vormen van verschillende localiteiten met elkaar vergeleken zijn. Ik zag de citroen-vormige soort van *Cohn* zoowel in zee- als in zoetwater. De verscheidenheid der beschrijvingen van den trilhaar-toestel in de omgeving van den mond is niet geringer, dan bij de voorgaande soort, en deze toestel heeft daarbij dezelfde phasen doorloopen: men heeft er eerst een enkel stijf haar in gezien (6), daarna een membraan (7), vervolgens een waarschijnlijk uit haren samengestelde membraan (12). *S. Kent* ziet er een hoedvormig orgaan in, dat den mond zou omgeven. Het is mij met de grootste inspanning niet mogen gelukken, deze waarneming te bevestigen; ik leerde het orgaan als een pseudo-membraan kennen, die zich enkele malen in een 3 tot 4 tal bundels van zeer fijne haren splitst, welke zich spoedig weer aanéén voegen. Zeer vaak zijn al deze haren langs den mond naar achteren gericht. Soms heb ik nog een tweede kleinere pseudo-membraan aan de tegenovergestelde zijde van den mond duidelijk kunnen onderscheiden. Behalve de ééne lange eind-seta komen er geen voor, die langer zijn, dan de overige stijve haren; *S. Kent* leidt dit ten onrechte uit *Cohn's* afbeelding (niet beschrijving) af.

In infusies en in rottend water is deze soort zeer vaak in honderde van exemplaren aan te treffen. Lengte 0.019—0.030 m. m.

8. Anophrys sarcophaga, Ehbg. Pl. XVI. Fig 3.
   ? *Kolpoda pirum*, O. F. Müller (1), blz. 108. Pl. XVI. Fig. 1—5.
   ? *Leucophrys carnium*, Ehrenberg (2), blz. 313. Pl. XXXII. Fig. 5.
   (? *Trichoda carnium*, car. em., Stein (7), II. blz. 159.)
   Anophrys sarcophaga, Cohn (12), blz. 273. Pl. XV. Fig. 51.
   Anophrys sarcophaga, Cohn, Gruber (19), blz. 481.
   Deensche kust. Kopenhagen. Noordzee. Golf van Genua.

De moeielijkheden, die men bij de studie der trilharen ontmoet, is bij deze soort niet geringer, dan bij de twee voorgaande, naast welke zij meestal wordt aangetroffen en met welke zij in algemeene eigenschappen zeer na overeenstemt. *Cohn* heeft hunne eigenaardige wijze van zich te bewegen zeer juist geschilderd. Minder

localités n'ont été comparées par aucun naturaliste. Je trouvai l'espèce citriforme de M. *Cohn* dans l'eau douce comme dans l'eau de mer. Les descriptions de l'appareil vibratile autour de la fosse buccale ne diffèrent pas moins que pour l'espèce précédente. Du reste cet appareil a passé par les mèmes stades dans les descriptions. Il a été d'abord une seule soie rigide (6), puis une membrane (7), ensuite une membrane composée probablement de cils (12). M. *S. Kent* y voit un organe en forme de chapeau (piléiforme) devant entourer la bouche. Il m'a été impossible, malgré les plus grands efforts, de confirmer cette observation; je n'ai pu voir dans cet organe qu'une pseudo-membrane se divisant de temps à autre en trois ou quatre faisceaux de cils très fins pour se joindre bientôt après. Il arrive souvent que tous ces cils sont dirigés en arrière le long de la bouche. Quelquefois j'ai pu observer une seconde pseudo-membrane plus petite, de l'autre côté de la fosse buccale.

Excepté l'unique soie terminale, il n'y en a pas qui soient plus longues que les autres cils rigides. M. *S. Kent* le déduit, mais à tort, du dessin (non de la description) de M. *Cohn.*

On trouve cette espèce par centaines dans des infusions et de l'eau putride. Longueur 0.019—0.030 mm.

8. Anophrys sarcophaga, Ehbg. Pl. XVI. Fig. 3.
?*Kolpoda pirum*, O. F. Müller (1), p. 108. Pl. XVI Fig. 1—5.
?*Leucophrys carnium*, Ehrenberg (2), p. 313. Pl. XXXII. Fig. 5.
(? *Trichoda carnium*, car. em., Stein (7), II. p. 159.)
Anophrys sarcophaga, Cohn (12), p. 273. Pl. XV. Fig. 51.
Anophrys sarcophaga, Cohn, Gruber (19), p. 481.
Côte de Danemark. Copenhague. Mer du Nord. Golfe de Gênes.

Les difficultés qu'on rencontre à l'étude des cils vibratiles ne sont pas moindres pour cette espèce que pour les deux précédentes, à côté desquelles elle se trouve ordinairement et auxquelles elle ressemble beaucoup quant aux qualités générales. M. *Cohn* a très bien rendu leur manière curieuse de se mouvoir. Sa de-

gelukkig schijnt mij zijn beschrijving en afbeelding van de trilharen der peristoom-groeve. Ik meen ook hier twee afzonderlijke pseudo-membranen herkend te hebben, doch waren zij veel minder regelmatig en duidelijk, dan bij Cyclidium elongatum; de trilharen waren meestal vrij stijl naar achteren gericht en reikten alle tot naast den mond. Waarschijnlijk heeft *Cohn* de vrije uiteinden der pseudo-membranen aangezien voor zijn uit den mond naar buiten stekenden praeoralen trilhaar-bundel. Naast en voor den mond ontbraken de fijne haren van het overige gelijkmatige bekleedsel. De groote spherische kern lag dicht achter den mond. In de achterste lichaamshelft vindt men buitendien een wisselend aantal van de dubbel-lichtbrekende bolletjes, die door *Maupas* (l. c. blz. 616) bij onderscheiden soorten van Infusorien beschreven worden en die hij als stofwisselings-producten, bepaaldelijk als uraten beschouwt. Ik heb van deze soort slechts zeer kleine exemplaren gevonden, van 0.024—0.032 m. m. lengte bezittende.

9. Uronema marina, Duj.

Uronema marina, Dujardin (3),[1]) blz. 392. Pl. VII. Fig. 13.
Uronema marinum, Duj., Cohn (12), blz. 275. Pl. XV. Fig. 53.
Uronema marina, Quennerstedt (11), III. blz. 17. Fig. 7.
Uronema marina, v. Mereschkowsky (14), blz. 216.
Uronema marinum, S. Kent (17), blz. 546. Pl. XXVII. Fig. 60—61.
Uronema marina, Maupas (18), blz. 618.

Middellandsche zee. Noordzee. Oostzee. Witte zee.
Engelsche kust. Algiers of Roscoff.

Herhaaldelijk heb ik deze soort, o. a. naast de vorige, aangetroffen, doch haar fijneren bouw niet nader onderzocht. De gemiddelde lengte bedroeg 0.026 m. m.

1) Tot mijn spijt ben ik niet in de gelegenheid geweest de werken van O. F. Müller en F. Dujardin persoonlijk te raadplegen.

scription et la figure des cils de la fosse buccale me semblent moins heureuses. Je crois avoir reconnu ici, comme chez Cyclidium elongatum, deux pseudo-membranes, mais elles étaient beaucoup moins régulières et moins distinctes; les cils sont ordinairement dirigés assez droit en arrière et s'étendent tous jusqu'à côté de la bouche. Il se peut que M. *Cohn* ait pris l'extrémité libre des pseudo-membranes pour le groupe de cils prébuccaux dont il parle. A côté de et devant la bouche les cils du revêtement, uniforme du reste, faisaient défaut. Le grand noyau sphérique se trouve tout près derrière la bouche. Dans la moitié postérieure du corps, on trouve en outre un nombre variant de corpuscules biréfringents, que M. *Maupas* (l. c. p. 616) a décrits chez plusieurs espèces d'Infusoires; il les considère avec M. *Stein* comme des concrétions urinaires, plus spécialement comme des urates. Je n'ai trouvé que des exemplaires très petits de cette espèce, mesurant de 0.024 à 0.032 mm..

9. Uronema marina, Duj.

Uronema marina, Dujardin (3),[1]) p. 392. Pl. VII. Fig. 13.
Uronema marinum, Duj., Cohn (12), p. 275. Pl. XV. Fig. 53.
Uronema marina, Quennerstedt (11), III. p. 17, Fig. 7.
Uronema marina, v. Mereschkowsky (14), p. 216.
Uronema marinum, S. Kent (17), p. 546. Pl. XXVII. Fig. 60—61.
Uronema marina, Maupas (18), p. 618.

Méditerranée. Mer du Nord. Mer Baltique. Mer Blanche. Côte d'Angleterre. Alger ou bien Roscoff.

C'est à plusieurs reprises que j'ai rencontré cette espèce, aussi à côté des précédentes; cependant leur structure n'a pas été détaillée par moi. Longueur moyenne: 0.026 mm.

---

1) C'est à mon grand regret que je n'ai pas eu l'occasion de consulter personnellement les travaux de O. F. Müller et de F. Dujardin.

II. Orde. Heterotricha, Stein.

10. Freia ampulla, Müll. sp.

Vorticella ampulla, O. F. Müller (1), blz. 283. Pl. XL. Fig. 4—7.

(*Folliculina ampulla*, Lamarck, Hist. nat. d. anim. sans vertèbres. 1816. Tome II. blz. 30.)

Lagotia viridis, Strethill Wright, Edinb. New. Phil. Journ. 1858. Vol. VII. blz. 277. Pl. VI. Fig. 1—4.

Freia ampulla, Clap. et Lachm. (6), blz. 221. Pl. IX. Fig. 6—7.

Freia americana, Leidy, Proc. Acad. Nat. Hist. Philad. 1859. blz. 194.

Freia ampulla, Stein (7), II. blz. 275. Pl. X—XI.

Freia ampulla, v. Meroschkowsky (14), blz. 216.

Folliculina ampulla, S. Kent (17), blz. 597. Pl. XXIX. Fig. 21—28.

Kopenhagen. Schotsche kust. Kust van Noorwegen.
Kust van Noord-Amerika. Oostzee. Witte zee. Engelsche kust.

Noch te Bergen op Zoom, noch te Tholen heb ik deze fraaie soort pelagisch of op wieren aangetroffen; daarentegen vond ik een groot aantal leege huisjes op Campanularia-stokjes, die door Dr. Hoek op verschillende punten der Ooster-Schelde gedregd en in spiritus geconserveerd waren. Te Nieuwediep heb ik slechts een enkel maal een levend individu, op een mij onbekende wiersoort gezeten, een kort oogenblik kunnen waarnemen.

11. Spirostomum teres, Cl. L.

Spirostomum teres, Stein (7), II. blz. 190. Pl. II. Fig. 5—9. 12. 13. Pl. III. Fig. 1.

Spirostomum teres, Quennerstedt (11), III. blz. 30.

Oostzee. Oostzee (?)

Eenige weinige malen heb ik deze soort, die voornamelijk in het zoete water gevonden wordt, in rottend zeewater aangetroffen, en wel in 1876 te Nieuwediep, en in 1881 te Bergen op Zoom in Schelde-water; beide malen was het aantal exemplaren niet

II. Ordre. Heterotriches, Stein.

10. Freia ampulla, Müll. sp.

Vorticella ampulla, O. F. Müller (1), p. 283. Pl. XL. Fig. 4—7.

(*Folliculina ampulla*, Lamarck, Hist. nat. d. anim. sans vertèbres. 1816. Tome II. p. 30.)

Lagotia viridis, Strethill Wright, Edinb. New. Phil. Journ. 1858. Vol. VII. p. 277. Pl. VI. Fig. 1—4.

Freia ampulla, Clap. et Lachm. (6), p. 221. Pl. IX. Fig. 6—7.

Freia americana, Leidy, Proc. Acad. Nat. Hist. Philad. 1859. p. 194.

Freia ampulla, Stein (7), II. p. 275. Pl. X—XI.

Freia ampulla, v. Mereschkowsky (14), p. 216.

Folliculina ampulla, S. Kent (17), p. 597. Pl. XXIX. Fig. 21—28.

Près de Copenhague. Côte d'Ecosse. Côte de Norvége. Côte de l'Amérique du Nord. Mer Baltique. Mer Blanche. Côte d'Angleterre.

Je n'ai trouvé cette belle espèce ni à Berg-op-Zoom, ni à Tholen, pas plus à la surface de l'eau que sur des algues. En revanche je trouvai un grand nombre de coques vides sur des tiges de Campanularia draguées par M. le Dr. Hoek à divers points de l'Escaut de l'Est. Elles étaient conservées dans l'alcool. A Niewediep, j'ai observé un instant une seule et unique fois un individu vivant, assis sur une algue, restée indéterminée.

11. Spirostomum teres, Cl. L.

Spirostomum teres, Stein (7), II. p. 190. Pl. II. Fig. 5—9. 12. 13. Pl. III. Fig. 1.

Spirostomum teres, Quennerstedt (11), III. p. 30.

Mer Baltique.

Cette espèce, plus commune dans l'eau douce, a été observée par moi un petit nombre de fois dans l'eau de mer putride, savoir à Nieuwediep en 1876 et à Berg-op-Zoom dans de l'eau de l'Escaut en 1881. Le nombre des exemplaires n'était jamais

zeer groot. Of *Quennerstedt* deze soort te Wisby in zoet-, dan wel in zeewater aangetroffen heeft, is niet door hem vermeld.

12. CONDYLOSTOMA PATENS, Müll. sp.

Trichoda patens, O. F. Müller (1), blz. 181. Pl. XXVI. Fig. 1. 2.
Uroleptus (?) *patens*, Ehrenb. Abh. Berl. Acad. 1833. blz. 278.
Kondylostoma patens, Dujardin (3), blz. 516. Pl. XII. Fig. 2 a—e.
Kondylostoma patens en *patula*, Clap. et Lachm. (6), blz. 244 en 46. Pl. XII. Fig. 3 en 4.
Condylostoma patens, Stein (7) II, blz. 173. Pl. I. Fig. 1—4.
Condylostoma patens, Fresenius (10), blz. 125. Fig. 30—33.
Condylostoma patens, Quennerstedt (11), II. blz. 24. Pl. I. Fig. 24.
Condylostoma patens, Maupas (18), blz. 521. Pl. XXII. Fig. 1—7.
Condylostoma patens, Gruber (19), blz. 481.

Sond. Oostzee. Middellandsche zee. Kust van Noorwegen. Belgische kust. Oostzee. Zweedsche kust. Algiers. Golf van Genua.

Ook deze soort is mij slechts zelden voorgekomen, uitsluitend in eenigszins rottend water, naast Spirostomum teres, Chaenia vorax, ? Metopides contorta, *Quenn.* en andere.

III. Orde. Hypotricha, Stein.

13. PERITROMUS EMMAE, St.

Peritromus Emmae, Stein (7), II. blz. 165.
Peritromus Emmae, Stein, Maupas, (18), blz. 516. Pl. XXIV. Fig. 14—16.

Oostzee. Algiers.

Deze door *Maupas* het eerst afgebeelde soort vereenigt op eigenaardige wijze de regelmatige fijne trilhaar-bekleeding der Chlamydodonten met het bezit van de echte adorale trilplaten der Oxytrichinen; hierdoor is zij tevens met de heterotriche Condylostoma-soorten nauw verwant. Volgens *Maupas* staan buitendien fijne haren op den rug, wat ook bij vele Oxytrichinen het geval is.

grand. M. *Quennerstedt* ne nous dit pas, s'il a trouvé cette espèce près de Wisby en eau douce ou en eau de mer.

12. Condylostoma patens, Müll. sp.
Trichoda patens, O. F. Müller (1), p. 181. Pl. XXVI. fig. 1. 2.
Uroleptus (?) *patens*, Ehrenb. Abh. Berl. Acad. 1833. p. 278.
Kondylostoma patens, Dujardin (3), p. 516. Pl. XII. fig. 2. a—e.
Kondylostoma patens et *patula*, Clap. et Lachm. (6), p. 244 et 46. Pl. XII. fig. 3 et 4.
Condylostoma patens, Stein (7) II, p. 173. Pl. I, fig. 1—4.
Condylostoma patens, Fresinius (10), p. 125. fig. 30—33.
Condylostoma patens, Quennerstedt (11), II. p. 24. Pl. I. fig. 24.
Condylostoma patens, Maupas (18), p. 521. Pl. XXII. fig. 1—7.
Condylostoma patens, Gruber (19), p. 481.
Sund. Mer Baltique. Méditerranée. Côte de Norvége. Côte Belge. Mer Baltique. Côte de Suède. Alger. Golfe de Gênes.

Cette espèce encore ne se présentait que rarement, exclusivement en eau putride avec Spirostomum teres, Chaenia vorax, ? Metopides contorta, *Quenn.* et d'autres.

III. Ordre. Hypotriches, Stein.

13. Peritromus emmae, St.
Peritromus Emmas, Stein (7), II. p. 165.
Peritromue Emmae, Stein, Maupas (18), p. 516. Pl. XXIV. fig. 14—16.
Mer Baltique. Alger.

Cette espèce d'abord figurée par M. *Maupas* joint d'une manière caractéristique le revêtement fin de cils vibratiles des Chlamydodontes aux véritables membranelles buccales des Oxytrichides. Par là elle s'approche de près des espèces hétérotriches de Condylostoma, M. *Maupas* prétend avoir vu des soies sur le dos, comme on en voit chez beaucoup d'Oxytrichides. Je n'ai observé que deux fois un

Ik heb slechts tweemaal een exemplaar van deze soort waargenomen, eerst te le Croisic, later in Bergen op Zoom, beide malen in geheel versch water tusschen wieren; ik kon daarbij *Stein*'s waarneming bevestigen, dat de adorale rij van trilplaten, van den mond naar den rechter rand, over den voorrand van het lichaam verloopt — niet over de buikvlakte, zooals *Maupas* opgeeft, — en wel in een vrij diepe gleuf, zooals bij vele Oxytrichinen. Deze reikt ongeveer tot op één derde van den rechter rand, waar zij plotseling ophoudt.

De lengte bedroeg 0.09 m.m.

14. Chilodon cucullulus, Ehbg.

Chilodon cucullulus, Ehrenberg (2), blz. 336. Pl. XXXVI Fig. 7.
Chilodon cucullulus, Stein (7), I. blz. 114. Pl. I. Fig. 6—23.
Chilodon cucullulus, Quennerstedt (11), III. blz. 31.
Kust van Noorwegen. Oostzee. Zweedsche kust (?).

Deze soort, die in zoetwater zeer algemeen voorkomt, is in zeewater nog slechts zelden aangetroffen. Ik zag slechts enkele malen eenige weinige exemplaren, te Nieuwediep, te Vlissingen en te Bergen op Zoom.

15. Ervilia monostyla, Ehbg. spec. Pl. XVI. Fig. 6 en 7.

Euplotes monostylus, Ehrenberg (2), blz 380. Pl. XLII. Fig. 14.
Ervilia monostyla, Dujardin (3), blz. 455. Pl. X. Fig. 14.
Aegyria legumen, Clap. et Lachm. (6), blz. 288. Pl. XV. Fig. 16.
Ervilia monostyla, Stein (7) I. blz. 119. Pl. II. Fig. 16—24.
Ervilia monostyla, Quennerstedt (11), II. blz. 30.
Ervilia monostyla, v. Mereschkowsky (14), blz. 216.
Aegyria monostyla, Gruber (19), blz. 481.
Oostzee. Middellandsche zee. Kust van Noorwegen. Oostzee, Noordzee, Triest. Zweedsche kust. Witte zee. Golf van Genua.

Voor zoover mij bekend is, werd deze vorm na 1859 door geen der onderzoekers afgebeeld. Mijn eigen ervaringen doen mij het

exemplaire de cette espèce, d'abord au Croisic, plus tard à Berg-op-Zoom, chaque fois dans de l'eau tout-à-fait fraîche entre des algues. J'ai pu constater l'observation de M. *Stein*, qui dit que l'arc vibratile se prolonge vers le côté droit, en s'étendant le long du bord antérieur du corps — et non pas sur l'abdomen, comme le prétend M. *Maupas*. Le prolongement se fait dans un sillon assez profond, comme chez beaucoup d'Oxytrichides. Celui-ci se continue jusqu'à un tiers environ du bord droit, où il s'arrête brusquement.

La longueur était de 0.09 mm.

14. CHILODON CUCULLULUS, Ehbg.

Chilodon cucullulus, Ehrenberg (2), p. 336. Pl. XXXVI. fig. 7.
Chilodon cucullulus, Stein (7), I. p. 114. Pl. I. fig. 6—23.
Chilodon cucullulus, Quennerstedt (11), III. p. 31.
Côte de Norvége. Mer Baltique. Côte de Suède (?).

Cette espèce, dans l'eau douce assez commune, n'a été trouvée que rarement dans l'eau de mer. Je n'en ai vu qu'à de rares occasions quelques exemplaires à Nieuwediep, à Flessingue et à Berg-op-Zoom.

15. ERVILIA MONOSTYLA, Ehbg. Pl. XVI. Fig. 6 et 7.

Euplotes monostylus, Ehrenberg (2), p. 380. Pl. XLII. fig. 14.
Ervilia monostyla, Dujardin (3). p. 455. Pl. X, fig. 14.
Aegyria legumen, Clap. et Lachm. (6), p. 288. Pl. XV. fig. 16.
Ervilia monostyla, Stein (7), I. p. 119. Pl. II. fig. 16—24.
Ervilia monostyla, Quennerstedt (11), II. p. 30.
Ervilia monostyla, v. Mereschkowsky (14), p. 216.
Aegyria monostyla, Gruber (19), p. 481.
Mer Baltique. Mediterranée. Côte de Norvége. Mer Baltique, Mer du Nord, Triest. Côte de Suède. Mer Blanche. Golfe de Gênes.

Cette forme, autant que je sache, n'a été figurée par aucun naturaliste depuis 1859. Mes propres observations me font conclure à

voorkomen van een aantal varieteiten vermoeden. Fig. 6 geeft den omtrek weer van een vorm, dien ik eerst te Nieuwediep, later ook in de Schelde heb aangetroffen. De nucleus lag meer links, dan in de door *Stein* onderzochte vormen; ook is de vorm van het pantser afwijkend. Aan de kust van Bretagne, in le Croisic, heb ik eveneens een van *Stein's* beschrijving en afbeeldingen afwijkenden vorm in een zeer gering aantal exemplaren gevonden; ik heb ze, ter vergelijking met de Nederlandsche varieteit, naast deze in omtrek afgebeeld (Fig. 7). Het linksche deel der buikzijde scheen een groot aantal uiterst fijne korte ciliën te dragen, doch kon ik mij daaromtrent geen zekerheid verschaffen. De lengte bedroeg 0.09 mm.; die der Nederlandsche vorm 0.1 mm..

16. Aegyria oliva, Cl. L. Pl. XVI. Fig. 8—10.
Aegyria oliva, Clap. et Lachm. (6), blz. 289. Pl. XV. Fig. 14—15.
Aegyria oliva, Gruber (19), blz. 481.
Noordzee. Golf van Genua.

Slechts op een enkele plaats — de oesterput van den Heer de Meulemeester te Bergen op Zoom — heb ik dezen belangrijken vorm aangetroffen; hij ontwikkelde zich in een flesch met zeewater tusschen wieren tot een groot aantal individu's, hetwelk echter spoedig weer afnam; kort daarop was geen enkel exemplaar meer te vinden. Ook op de plaats, vanwaar het water genomen was, heb ik eveneens een jaar later te vergeefs naar deze soort gezocht. Daardoor heb ik mijn eerste waarnemingen niet meer kunnen aanvullen. Toch kan ik aan de door *Claparède* gegeven beschrijving eenige opmerkingen toevoegen. Wat in de eerste plaats de pigmentvlek betreft, die bij deze soort gevonden wordt, zoo is zij opgebouwd uit een aantal donker-viollette pigmentkorreltjes, geheel gelijk aan die, welke, verstrooid, over een groot deel van het lichaam aanwezig zijn. In de nabijheid der pigment-ophooping zijn zij het talrijkst en het heeft het aanzien alsof in den reeks der generaties de pigmentvlek ontstaan ware door het samenkomen van reeds verspreid aanwezige pigmentkorrels, op één bepaalde plaats. Deze

la supposition d'un grand nombre de variétés. Fig. 6 représente le contour d'une forme que j'ai trouvée d'abord à Nieuwediep, puis dans l'Escaut. Le nucléus était plus à gauche que dans les formes examinées par M. *Stein*; la forme de la carapace diffère de même. La côte de Bretagne (le Croisic) m'offrait de même un petit nombre d'exemplaires d'une forme s'écartant de la description et des figures de M. *Stein*. Pour pouvoir les comparer, je l'ai figurée (fig. 7) à côté de celle de Hollande. Le côté gauche de l'abdomen semblait porter un grand nombre de courtes soies extrèmement deliées, mais je ne pouvais arriver à une certitude complète sur leur existence. La longueur était de 0.09 mm., celle de la forme hollandaise de 0.1 mm.

16. Aegyria oliva, Cl. L. Pl. XVI. Fig. 8—10.
Aegyria oliva, Clap. et Lachm. (6), p. 289. Pl. XV. fig. 14—15.
Aegyria oliva, Gruber (19), p. 481.
Mer du Nord. Golfe de Gênes.

Une seule fois j'ai eu la chance de trouver cette forme importante. Ce fut dans l'huîtrier de M. de Meulemeester à Berg-op-Zoom. Elle produisit dans un bocal d'eau de mer entre des algues un nombre d'individus, qui décroissait bientôt. Quelques jours après il n'y en eut plus un seul exemplaire. Des efforts faits à l'endroit où l'eau avait été prise n'aboutirent pas, non plus l'année suivante. C'est ce qui m'a mis dans l'impossibilité de compléter mes premières observations. Cependant je peux faire quelques remarques sur la description donnée par *Claparède*. En premier lieu pour ce qui regarde la tache pigmentée qu'on trouve chez cette espèce; elle provient d'un grand nombre de grains de pigment violet foncé, tout à fait semblables à ceux qu'on trouve épars sur une grande partie du corps. Ils sont le plus nombreux autour de l'accumulation du pigment, de sorte qu'on peut supposer que dans la série de générations la tache pigmentée soit née par l'agglomération de grains de pigment déjà présents mais épars. L'endroit n'y est pas choisi au hasard; la tache se trouve précisément

plaats nu is geen willekeurige geweest; de pigmentvlek ligt juist onder den sterk aangezwollen rand, die het geheele trilhaarveld omgeeft, en die door genoemde onderzoekers afgebeeld is. Deze rand is buitendien geheel doorzichtig, uit hyaline plasma bestaande. Ziet men pigmentvlek en rand in profiel, zoo maakt de laatste zeer bepaald den indruk van een vóór de vlek gelegen lens, met sterke kromming (Fig 10). Dat ze optisch ook als zoodanig moet functioneeren, wordt duidelijk, als men bedenkt, dat ook in de richting loodrecht op deze sterkste kromming, door dezen hyalinen zoom een boog beschreven wordt; deze is min of meer elliptisch en ook ten opzichte dáárvan ligt de pigmentvlek op het punt van grootste kromming, diametraal tegenover het trilhaarveld zelf. De drie elementen van een volkomen oog zijn hier dus aanwezig: lichtbrekend medium, pigment-ophooping en percipieerend lichaam. Mocht het blijken, dat deze vorm niet met Aegyria oliva, *Cl. L.* samenvalt, zoo zou ik voor haar den naam Aegyria astigmatica willen voorslaan.

De pharynx wordt door *Claparède* als eng en kort beschreven; ik vond haar integendeel wijd en lang (Fig. 9) aan het uiteinde een weinig gebogen en een geringe torsie vertoonend, en van fijne lijsten voorzien. De kern vertoonde zich bij een langzaam afstervend individu zuiver spherisch, groot en door een bolvormig vlak in twee ongelijke helften verdeeld. De nucleolus lag tegen een kleine uitholling van den nucleus aan. Een contractiele vacuole heb ik nooit waargenomen. De lengte bedroeg van 0.059 tot 0.068 mm.

17. Aspidisca leptaspis, Fresen. Pl. XVI. Fig 11—13.
Aspidisca leptaspis, Fresenius (10), blz. 123. Fig. 28—29.
Aspidisca sedigita, Quennerstedt (11) II. blz. 30. Pl. II. Fig. 2.
Belgische kust. Zweedsche kust.

Een der gewoonste vormen der Nederlandsche fauna, is deze soort tot nu toe nog slechts weinige malen elders aangetroffen. Zij onderscheidt zich van alle andere Aspidisca-soorten door een fraaien meestal getanden, hyalinen zoom, die het lichaam grootendeels

au-dessous du bord fortement gonflé, entourant toute la surface portant les cils et que les dits naturalistes ont dessiné. Ce bord en outre est tout à fait diaphane, composé de plasme hyalin. En examinant de profil la tache pigmentée et le bord, on voit le dernier comme une lentille placée devant la tache (fig. 10). C'est comme tel qu'il doit fonctionner. En effet, dans la direction perpendiculaire sur cette courbure plus forte, le bord hyalin décrit une courbe plus ou moins elliptique et encore par rapport à cette courbe, la tache pigmentée se trouve sur le point de la courbure la plus forte, diamétralement opposée à la surface portant des cils. Les trois éléments d'un oeil complet se trouvent donc réunis: médium réfringent, accumulation de pigment et corps percevant. S'il se montrait que cette forme ne fût pas Aegyria oliva, *Cl. L.*, je voudrais proposer de lui donner le nom d'Aegyria astigmatica.

Le pharynx selon *Claparède* est étroit et court; je le trouvai au contraire large et long (fig. 9), un peu recourbé à l'extrémité et montrant une faible torsion et des stries très fines. Le nucleus, chez un individu en décomposition, était d'une forme purement sphérique, grand et divisé en deux parties inégales par un plan courbé. Le nucléole s'appuyait contre un petit creux dans le nucleus. La vacuole contractile n'a pas été observée par moi. La longueur était de 0.059 à 0.068 mm.

17. Aspidisca leptaspis, Fresen. Pl. XVI. Fig. 11—13.
Aspidisca leptaspis, Fresenius (10), p. 123. fig. 28—29.
Aspidisca sedigita, Quennerstedt (11), II. p. 30. Pl. II. fig. 2.
Côte de Belgique. Côte de Suède.

C'est une des formes les plus communes de la faune hollandaise, offrant encore cette particularité qu'ailleurs elle n'a été observée que rarement. Elle se distingue de toutes les autres espèces d'Aspidisca par une belle bordure hyaline dentelée, entourant le corps en grande partie. Quelquefois la dentelure sur la partie postérieure manque chez tous les exemplaires d'un seul et même endroit. Les figures des traités (10) et (11) montrent les individus ayant la partie postérieure lisse. Outre les sept cirres transversaux, on trouve

omgeeft; somtijds ontbreken de tandjes aan het achtereinde bij alle exemplaren, die men op een bepaalde plaats aantreft. De in (10) en (11) gegeven afbeeldingen vertoonen den achterrand glad. Behalve de 7 buik-wimpers komen een of twee (?) platte, stijve, gestreepte borstels geheel aan het vooreinde voor, die zich zeer zelden, en dan in hun geheel bewegen. Ook zag ik enkele malen links bovenaan aan de grens van den hyalinen zoom een smal kort bewegelijk haartje (fig. 12). Eindelijk is juist langs de plaats van inplanting der anale wimpers een lang dun, bewegelijk haar uitgestrekt; het schijnt dicht achter de achterste buikwimper te ontspringen. De anale wimpers zelve waren 5 of 7 in getal, nooit 6, zooals *Quennerstedt* zonder uitzondering zag. Kwamen er slechts vijf voor, 't geen slechts zelden het geval was, zoo vertoonde de eerste links een gedeeltelijke splitsing in drieën (fig. 12). Conjugatie heb ik nooit waargenomen, doch zag ik individu's, die geconjugeerd geweest waren, zooals de bekende groote spherische kern (vroegere »Embryonalkegel") aantoonde (fig. 12). De mond ontbrak dan en daarmede de adorale trilplaten, die bij de andere individu's min of meer duidelijk, soms golvend, te zien waren (fig. 11 en 13). Over het adorale trilveld steekt een scherpe stekel van het buikpantser een eind ver uit. De buikplaat — het verhoogde gedeelte van dit pantser — vertoont 7 haakvormige insnijdingen, die naar voren en naar rechts de groeven begrenzen, waarin de in rust naar links gewende buik-cirren zijn ingeplant. De kern en de contractiele vacuole zijn door *Quennerstedt* juist weer gegeven.

Aan de stoffige oppervlakte of in zwak rottend zeewater was deze vorm bijna altijd aan te treffen. De lengte bedroeg eenmaal 0.085 tot 0.1 m.m., een ander maal slechts 0.07 tot 0.083 m.m.

Ook *von Mereschkowsky* heeft in de Witte zee een vorm aangetroffen, die op de door *Fresenius* beschreven soort geleek en eveneens 5 anale wimpers bezat; ik vermoed, dat ook deze vorm met de hier besproken soort identisch is.

18. ASPIDISCA LYNCEUS, Müll. sp.

Aspidisca lynceus, Ehrenberg (2), blz. 344. Pl. XXXIX. Fig. 1.

sur la partie antérieure un (ou deux?) cirres plats et rigides, striés longitudinalement, qui ne se meuvent que rarement et alors dans leur totalité. J'ai vu aussi quelquefois sur la partie antérieure gauche à coté de la bordure hyaline un cil court et un peu mobile (Voir la fig. 12). Enfin on trouve un cil mince, long et mobile s'étendant justement le long de l'origine des cirres transversaux; il semble implanté tout près et en arrière du dernier cirre latéral. Les cirres transversaux eux-mêmes se trouvaient au nombre de cinq ou sept, jamais de six, comme M. *Quennerstedt* l'a vu sans aucune exception. En cas de cinq, ce qui ne se trouvait que rarement, celui du côté gauche montrait une division partielle en trois (Voir la fig. 12). Sans avoir vu la conjugaison elle-même, j'ai pourtant vu des individus qui en venaient de sortir, puisqu'ils montraient le nucleus grand et arrondi que tout le monde connaît. La bouche manquait alors, et avec elle les membranelles buccales, qui autrement se montraient tant soit peu distinctes et parfois en vibration (Voir les fig. 11 et 13). La carapace ventrale se prolonge en une pointe aiguë au-dessus de l'arc vibratile. La partie élevée de cette carapace, ou le plastron, montre sept incisions en forme de croc, qui entourent en avant et à droite les fosses dans lesquelles sont implantés les cirres latéraux; en repos ceux-ci sont dirigés du côté gauche. Le nucleus et la vacuole contractile sont indiqués exactement par M. *Quennerstedt*.

Cette forme se trouvait presque toujours à la surface d'eau de mer couverte de poussière ou bien un peu putride. J'ai mesuré une fois des longueurs depuis 0.085 mm. j'usqu'à 0.1 mm., une autre fois seulement de 0.07 mm. à 0.083 mm.

M. *de Mereschkowsky* lui aussi a trouvé dans la mer Blanche une forme semblable à l'espèce décrite par M. *Fresenius*; elle avait également 5 cirres transversaux; je suppose que cette forme est également identique avec l'éspèce traitée ici.

18. Aspidisca lynceus, Müll. sp.

Aspidisca lynceus, Ehrenberg (2), p 344. Pl. XXXIX. Fig. 1.

Aspidisca lynceus, Stein (7) I, blz. 123. Pl. III. Fig. 4—10.
Aspidisca lynceus, Quennerstedt (11) I, blz. 55.
Oostzee. Kust van Zweden.

Naast de voorgaande soort, Euplotes charon, Cyclidium elongatum en eenige andere, heb ik enkele malen ook deze soort aangetroffen.

19. Uronychia transfuga, Müll. sp.
Trichoda transfuga, O. F. Müller (1), blz. 221.
Ploesconia scutum (in parte), Dujardin (3), blz. 437. Pl. X. Fig. 7. b. c.
Uronychia transfuga, Stein (5) b, en (7) I, blz. 129. Pl. IV. Fig. 1—5.
Campylopus paradoxus, Clap. et Lachm. (6), blz. 185. Pl. VII. Fig. 8—9.
Uronychia transfuga, Fresenius (10), blz. 8.
Uronychia transfuga, Quennerstedt (11) II, blz. 32. Pl. II. Fig. 4.
Uronychia paradoxa, van Rees (16), blz. 9.
Uronychia transfuga, S. Kent (17), blz. 797. Pl. XLV. Fig. 34—36.
Uronychia transfuga, Gruber (18), blz. 482.
Kopenhagen. Middellandsche zee. Oostzee. Kust van Noorwegen. Kust van België. Zweedsche kust. Nederlandsche kust. Engelsche kust. Golf van Genua.

Het is mij nog niet gelukt den trilhaar-toestel van dezen merkwaardigen diervorm voldoende te leeren kennen; hij biedt meer dan eenige andere vorm aan het onderzoek de grootste moeilijkheden aan. Ook is de kennis van het trilhaarstelsel der voorste lichaamshelft nog zeer gebrekkig. Dat de adorale rij ook hier uit membranellen bestaat, daarvan heb ik mij bij eenige individu's aan de Fransche kust kunnen overtuigen; zij hebben een zeisvormige gedaante, welke aan de zijdelingsche membranellen alleen te herkennen is, als zij naar binnen gericht zijn; in deze ligging

Aspidisca lynceus, Stein (7) I, p. 123. Pl. III. Fig. 4—10.
Aspidisca lynceus, Quennerstedt (11) I, p. 55.
Mer baltique. Côte de Suède.

J'ai rencontré quelquefois cette espèce à côté de l'espèce précédente, l'Euplotes charon, Cyclidium elongatum et quelques autres.

19. Uronychia transfuga, Müll. sp.
Trichoda transfuga, O. F. Müller (1), p. 221.
Ploesconia scutum (in parte), Dujardin (3), p. 437. Pl. X. Fig. 7. *b. c.*
Uronychia transfuga, Stein (5) b, et (7) I. p. 129. Pl. IV. Fig. 1—5.
Campylopus parodoxus, Clap. et Lachm. (6), p. 185. Pl. VII. Fig. 8—9.
Uronychia transfuga, Fresenius (10), p. 8.
Uronychia transfuga, Quennerstedt (11), II. p. 32. Pl. II. Fig. 4.
Uronychia paradoxa, van Rees (16), p. 9.
Uronychia transfuga, S. Kent (17), p. 797. Pl. XLV. Fig. 34—36.
Uronychia transfuga, Gruber (18), p. 482.
Copenhague. Méditerranée. Mer baltique. Côte de Norvége. Côte de Belgique. Côte de Suède. Côte hollandaise. Côte anglaise. Golfe de Gênes.

Je n'ai pas encore réussi à reconnaître d'une manière satisfaisante les appendices vibratiles de cette intéressante espèce; plus qu'aucune autre forme elle offre à l'étude les plus grandes difficultés; aussi la connaissance de l'appareil vibratile de la partie autérieure n'est que très imparfaite. Quant à l'arc vibratile, l'étude de quelques individus de la côte française m'a donné la conviction qu'il se compose de membranelles, ici comme ailleurs; elles ont la forme d'une faux, ce qu'on reconnaît, pour les membranelles buccales, seulement quand elles sont tournées du côté de la fosse buccale; c'est dans cette position que M. *Stein* les a

heeft *Stein* ze in zijn figuur 3 afgebeeld, hoewel hij een andere opvatting van hun bouw had. Het dichtst bij den mond kon ik ze het gemakkelijkst herkennen. *Stein's* unduleerende membraan schijnt mij een pseudo-membraan van veel grooter afmetingen te zijn dan deze aanneemt; ook scheen mij het peristoom nog ruimer te zijn, en de door *Stein* vermelde sluiting daarvan zag ik door de pseudo-membraan tot stand komen. De drie sterkste cirren aan het rechter achtereinde — die ik knievormig, niet haakvormig omgebogen vond — ontspringen op de rugzijde, zooals *Claparède* en ook *Maupas* opgeven en *Stein* zelf aanvankelijk gezien had. Zij nemen hun oorsprong in drie afzonderlijke insnijdingen der rugvlakte; waar ruglijsten voorkomen, ontspringen de rechts gelegene aan de randen dezer insnijdingen. Een ovale nucleus met kleinen nucleolus heb ik bij het afsterven eenmaal in het dikke gedeelte van het achtereinde waargenomen; een contractiele vacuole zag ik liggen juist vóór de inplanting der dorsale cirre. De groote verwantschap met Styloplotes is, naar mij toeschijnt, ook in de meeste onderdeelen van den trilhaar-toestel uitgedrukt, alleen de ventrale cirren zijn door enkele stijve aan den rand gelegen dunne borstels gerepresenteerd, waarschijnlijk ten gevolge van de uitbreiding van het peristoom.

Of meer dan eene soort onder de talrijke waarnemingen verscholen is, dit kan nog niet beslist worden, doch het komt mij thans onwaarschijnlijk voor. De lichaamsvorm kan overigens zeer verschillend zijn; ik zag te Nieuwediep, Vlissingen, le Croisic en Bergen op Zoom, naast elkaar, individu's met een van voren breed lichaam zooals fig. 8 en 9 van *Claparède* en *Lachmann*, en andere met een vrij wel eivormigen omtrek. De lengte bedroeg 0.08 tot 0.12 m. m. In staand helder zeewater met wieren is deze vorm niet zelden aan te treffen.

20. Styloplotes quennerstedti, mihi.

Styloplotes norwegicus, Quennerstedt (11) II, blz. 33. Pl.II. fig. 6-9.

Styloplotes grandis, van Rees (16), blz. 9. Fig. 2.

Zweedsche kust. Nederlandsche kust.

dessinées dans sa figure 3, quoiqu'il eût une autre opinion sur leur structure. J'ai pu reconnaître le mieux celles qui se trouvent le plus avancées vers la bouche. La membrane vibratile de M. *Stein* me semble être une pseudomembrane d'une plus grande dimension, qu'il ne l'accepte; le péristome de même me semblait plus vaste; M. *Stein* mentionne qu'il peut se fermer, ce que j'ài vu effectuer par la pseudomembrane. Les trois gros appendices de la région postérieure du bord droit — je les trouvais recourbés presque en angle droite, pas en forme de croc — sont implantés sur la face dorsale, comme l'indiquent *Claparède* et M. *Maupas* et comme l'avait vu d'abord M. *Stein*. Ils prennent leur origine dans trois fosses différentes de la face dorsale; là où il y a des rebords dorsaux, ceux du côté droit proviennent des bords de ces excavations. J'ai vu une fois un nucleus oval avec un petit nucléole chez un individu en décomposition dans la partie épaisse de l'extrémité postérieure; la vacuole contractile a été observée par moi justement devant l'insertion des cirres transversaux. Une grande affinité avec Styloplotes semble donc se montrer dans la plupart des parties de l'appareil vibratile; les cirres latéraux seuls ne sont représentés que par quelques soies effilées, peu flexibles, situées aux bords, probablement en conséquence de l'extension du péristome.

On ne peut pas encore décider, si plus d'une espèce se trouve cachée sous les nombreuses observations; il me semble à présent que c'est improbable. Il y a du reste grande variété de forme. J'ai vu à Nieuwediep, à Flessingue, au Croisic et à Berg-op-Zoom des individus au corps large en avant, comme dans les fig. 8 et 9 de *Claparède* et *Lachmann*, à côté d'autres qui avaient à peu près la forme d'un oeuf. La longueur était depuis 0.08 jusqu'à 0.12 mm. Dans l'eau réservée limpide, au milieu des algues, on peut assez souvent trouver cette forme.

20. Styloplotes quennerstedti, mihi.

Styloplotes norwegicus, Quennerstedt (11) II, p.33. Pl.II. fig. 6—9.

Styloplotes grandis, van Rees (16), p. 9. Fig. 2.

Côte de Suède. Côte hollandaise.

Voor weinige jaren heb ik het trilhaarstelsel van deze fraaie vorm uitvoerig besproken en daarbij gemeend met een nieuwe soort te doen te hebben. Sedert is mij bij de kennismaking met de verhandelingen van *Quennerstedt* gebleken, dat hij deze soort reeds gevonden had. Evenwel hield hij ze voor identisch met de zeer onvolledig beschreven soort der Zwitsersche geleerden. Dit kan niet zijn; men kan zulke in het oog vallende karaktertrekken, als deze vorm in afwijking van de naast verwanten bezit, niet over het hoofd zien. Ook de *Stein*'sche St. appendiculatus is een andere soort. Daarentegen valt aan de identiteit van *Quennerstedt*'s vorm en van den door mij beschrevenen niet te twijfelen; de naar rechts zich uitstrekkende bovenlip, het ver doorloopen der adorale trilplaten-rij over den rechter rand, de schuine plaatsing van een deel der voorste trilplaten (frontale membranellen), de wijdte van het peristoom-veld, dit alles laat geen andere opvatting toe. Het eenig voornaam verschil bestaat in de gezwollen randen van het lichaam, die ik alleen in langzaam verdrogende exemplaren waarnam. Ook heeft *Quennerstedt* de samengestelde bouw van de zijdelingsche adorale trilplaten niet leeren kennen. Daaromtrent verwijs ik naar (16). In de Schelde heb ik deze soort, die ik naar haar eersten waarnemer genoemd heb, zoowel te Bergen op Zoom als te Tholen aangetroffen.

21. Styloplotes fresenii, mihi. Pl. XVI. Fig. 14.
Styloplotes appendiculatus, Stein, Fresenius (10), blz. 121. Fig. 25—27.
Belgische kust.

De beschrijving van deze soort, door *Fresenius* gegeven, zoowel als zijn afbeeldingen, geven het karakter van dezen vorm zóó goed weer, dat ik geen oogenblik aarzel, om ze voor identisch te verklaren met een in 1880 door mij te Nieuwediep gevonden vorm, die ik uit onbekendheid met het geschrift van *Fresenius* voor een nieuwe soort hield; want van de overige Styloplotes-soorten verschilde ze in een aantal eigenschappen geheel en al. Deze soort on-

J'ai décrit dans tous les détails, il y a quelques années, les appendices vibratiles de cette jolie forme, qui me parut être une espèce nouvelle. Depuis, en faisant la connaissance des traités de M. *Quennerstedt*, je me suis convaincu qu'il avait déjà trouvé cette espèce. Il la croyait cependant identique avec le Schizopus norwegicus des savants suisses, espèce très insuffisamment décrite. C'est impossible; on ne peut pas manquer de remarquer les traits caractéristiques si frappants qui distinguent cette forme de celles qui lui sont les plus analogues. Le Styloplotes appendiculatus de M. *Stein* est encore une autre espèce. L'identité de la forme de M. *Quennerstedt* et de celle que j'ai décrite me semble au contraire indiscutable. Le front, qui s'étend vers le côté droit, la zone d'insertion des membranelles frontales se prolongeant sur le bord droit, la position oblique de quelques-unes de ces membranelles, la largeur de la fosse buccale (Peristomfeld), voilà ce qui ne laisse aucun doute. La seule différence importante qui existe, se trouve dans les bords gonflés du corps, condition que je n'ai observée que chez des exemplaires qui mouraient lentement par dessiccation. Aussi M. *Quennerstedt* n'a pas réussi à connaître la structure complexe des membranelles buccales. Pour cela je renvoie au n°. 16. Dans l'Escaut, c'est à Berg-op-Zoom et à Tholen que j'ai rencontré cette espèce; je l'ai nommée d'après son premier observateur.

21. Styloplotes Fresenii, mihi. Pl. XVI. Fig. 14.

Styloplotes appendiculatus, Stein, Fresenius (10), p. 121. fig. 25—27.

Côte belge.

La description de cette espèce par M. *Frésenius* et plus encore ses figures rendent si bien le caractère de cette forme, que je n'hésite pas un moment à la déclarer identique avec une forme que j'ai trouvée en 1880 à Nieuwediep et que j'avais crue être une nouvelle espèce, ne connaissant pas alors le traité de M. *Frésenius*; aussi se distingue-t-elle avec toute probabilité des deux autres espèces du genre Styloplotes. Cette espèce partage donc le

dergaat dus het zelfde lot als de voorgaande, en ik meen, dat ze met het volste recht den naam van haren ontdekker en zorgvuldigen beschrijver dragen mag. Ik heb aan zijn beschrijving nauwelijks iets toe te voegen en geef thans alleen een afbeelding ter vergelijking met zijn figuren. Ook hier waren bij mijn voorganger de adorale trilharen het moeielijke punt. Deze wijken in geen enkel opzicht van belang van die der voorgaande soort af. Bij het afsterven zag ik eenmaal in de voorste lichaamshelft rechts een donker, ovaal lichaam te voorschijn komen, wellicht de kern. Een zeer langzaam pulseerende contractiele vacuole was soms aan den linker rand achter het achterste randhaar aanwezig.

Te Bergen op Zoom heb ik deze soort slechts éénmaal door zeer weinig exemplaren vertegenwoordigd gezien. De lengte bedroeg 0.05 en 0.06 m. m. Te Nieuwediep daarentegen was zij zeer talrijk.

22. EUPLOTES LONGIPES, Cl. L.

Euplotes longipes, Clap. et Lachm. (6), blz. 175. Pl. VII. Fig. 3.

Euplotes extensus, Fresenius (10), blz. 87. Fig. 16—19.

Euplotes longipes, van Rees (16), blz. 33. Fig. 1.

Euplotes longipes, S. Kent (17), blz. 799.

Kust van Noorwegen. Kust van België. Nederlandsche kust. Engelsche kust.

Met de reeds besproken Aspidisca leptaspis, naast welke ze vaak wordt aangetroffen, is deze een der gewoonste soorten der Nederlandsche fauna, grooter en sierlijker dan Euplotes charon. Ook in de Schelde heb ik ze op alle bezochte punten aangetroffen. Voor de nadere kennis van dezen vorm verwijs ik naar (10) en (16).

23. EUPLOTES CHARON, Ehbg., (?) *var. marina*, Quenn. Pl. XVI. Fig. 15.

Euplotes charon, Stein (7) I, blz. 138.

Euplotes charon, Fresenius (10), blz. 88. Fig. 20—24.

(?) *Euplotes charon*, *var. marina*, Quennerstedt (11) II, blz. 37. Pl. II. Fig. 5.

Oostzee, Triest. Belgische kust. Zweedsche kust.

sort de la précédente, et je pense qu'elle peut à juste titre porter le nom de celui qui l'a découverte et soigneusement décrite. Je n'ai presque rien à ajouter à sa description, et ce n'est que comme parallèle à ses figures que je donne une esquisse. L'arc vibratile était encore cette fois le point difficile de mon prédécesseur. Cet arc vibratile ne se distingue dans aucun point important de celui de l'espèce précédente, seulement les extrémités libres des fibrilles composant les membranelles frontales, étaient plus longues et moins nombreuses. Dans un exemplaire en diffluence j'ai vu paraître une fois dans la partie antérieure un corps opaque et oblong, peut-être le nucleus. Une vacuole contractile, pulsant très lentement, se trouvait parfois du côté gauche, en arrière du cirre marginal postérieur.

A Berg-op-Zoom je n'ai rencontré qu'une seule fois cette espèce, en très petit nombre d'exemplaires. Ils mesuraient, 0.05 mm. à 0.06 mm. A Nieuwediep au contaire elle était très repandue.

22. Euplotes longipes, Cl. L.

Euplotes longipes, Clap. et Lachm. (6), p. 175. Pl. VII. Fig. 3.

Euplotes extensus, Fresenius (10), p. 87. Fig. 16—19.

Euplotes longipes, van Rees (16), p. 33. Fig. 1.

Euplotes longipes, S. Kent (17), p. 799.

Côte de Norvége. Côte de Belgique. Côte néerlandaise. Côte anglaise.

Cette espèce, comme l'Aspidisca leptaspis, que nous avons traitée plus haut, et à côté de laquelle elle se rencontre souvent, est une des plus ordinaires de la faune néerlandaise, plus grande et plus élégante que l'Euplotes charon. Je l'ai rencontrée aussi dans l'Escaut sur tous les endroits visités. Pour la connaissance plus détaillée de cette forme, je renvoie aux n°. 10 et 16.

23. Euplotes charon, Ehbg.,(?) *var. marina*, Quenn. Pl. XVI. Fig. 15.

Euplotes charon, Stein (7) I, p. 138.

Euplotes charon, Fresenius, (10), p. 88. Fig. 20—24.

? *Euplotes charon*, *var. marina* Quennerstedt (11) II, p. 37. Pl. II. Fig. 5.

Mer baltique, Triest. Côte belge. Côte de Suède.

De verscheidenheid der vormen, waarin de soorten van het geslacht Euplotes kunnen optreden, is algemeen bekend. Tot nu toe zijn deze vormen nog slechts zelden grondig onderzocht en toch schijnen zij mij een dankbaar veld van studie op te leveren. Zoolang echter één onderzoeker niet vele locale varieteiten kan overzien, zijn alle mededeelingen van beperkte localiteiten niet geheel waardeloos; om die reden voeg ik een schets van den vorm, waarin de besproken varieteit aan de Nederlandsche kust voorkomt, aan de reeds daarvan bestaande figuren toe. Met de vormen der Belgische kust (10) stemt hij het meest overeen, bepaaldelijk met fig. 20 en 22 wat de habitus aangaat; de gedaante van het front (»Stirn", *Stein*) komt daarentegen met fig. 21 meer overeen. In beide opzichten wijkt de geographisch verder verwijderde vorm, (11), meer van den door mij waargenomene af. Deze kwam in verschillende grootte voor, van 0.042 tot 0.075 mm., meestal de beide uiterste in grooter aantal dan gemiddeld groote individu's. Of deze verschillen met conjugatie-processen in direct verband staan, heb ik niet kunnen opsporen. In bijna alle staand zeewater, vooral bij rotting, en in infusies is deze vorm bij honderdtallen aan te treffen.

24. Euplotes harpa, St. Pl. XVI. Fig. 16.
Euplotes harpa, Stein (7) I, blz. 137. Pl. IV. fig. 12—13.
Oostzee.

In gedurende eenige maanden bewaard zeewater uit Nieuwediep afkomstig heb ik deze zeldzame soort het eerst leeren kennen; later vond ik ze eveneens in zeewater, uit de Schelde afkomstig, doch niet meer dan een viertal exemplaren. Ik verzuimde tot mijn spijt een uitvoerige teekening te maken, zoodat ik hier alleen een omtrekteekening kan mededeelen. De Nederlandsche vorm wijkt van *Stein*'s beschrijving vooreerst af, door het bezit van een duidelijke bovenlip, verder door een anderen vorm van den front-rand en eindelijk door het gemis van een randzoom en van prae-orale wimpers; ook de plaatsing der buik-wimpers schijnt een verschil

Les variétés de formes que les espèces du genre Euplotes peuvent adopter, tout le monde les connaît. Jusqu'ici ces formes n'ont été que rarement étudiées avec soin, pourtant elles me paraissent fournir un champ qu'il vaut la peine d'étudier. Jusqu'au moment qu'un seul savant puisse embrasser de vue plusieurs variétés locales, toutes les communications de localités limitées ne sont pas tout à fait sans valeur. Voilà pourquoi j'ajoute aux figures déjà existantes de la varieté en question, une esquisse de la forme sous laquelle elle paraît sur la côte néerlandaise. Elle ressemble le plus aux formes de la côte belge (10) surtout aux fig. 20 et 22, pour ce qui concerne l'aspect général; quant aux contours de l'aire latérale elle se rapproche plus de la fig. 21. Sous ces deux rapports la forme géographiquement plus éloignée (11) diffère plus de la forme observée par moi. Celle-ci se rencontrait en différentes grandeurs, variant entre 0.042 mm., et 0.075 mm., les individus des deux grandeurs extrêmes se trouvant plus nombreuses que celles de la grandeur moyenne. Si ces différences se trouvent en rapport direct avec les phénomènes de conjugaison, c'est ce que je n'ai pu découvrir. On trouve cette forme par centaines dans toute eau de mer un peu vieille, surtout pendant la putréfaction, et dans des infusions.

24. Euplotes harpa, St. Pl. XVI. Fig. 16.
Euplotes harpa, Stein (7) I. p. 137. Pl. IV. fig. 12—13.
Mer baltique.

Dans un bocal d'eau de mer que j'avais pris à Nieuwediep et que je conservais depuis quelques mois, j'ai rencontré pour la première fois cette espèce rare; plus tard je l'ai trouvée de même dans l'eau de l'Escaut, cependant pas plus de quatre exemplaires. Je regrette d'avoir négligé de faire un dessin détaillé, de sorte que je ne peux reproduire ici qu'un simple contour. La forme néerlandaise diffère de celle, décrite par M. *Stein*, d'abord par la présence d'un front distinct, puis par une autre forme de la bordure de l'aire latérale et enfin par l'absence d'une membrane vibratile et des cils prébuccaux; la position des cirres latéraux

op te leveren, doch kreeg ik daaromtrent geen zekerheid. De lengte bedroeg 0.15 mm..

25. Epiclintes auricularis, Cl. L. sp. Pl. XVI. Fig. 17.
Oxytricha auricularis, Clap. et Lachm. (6), blz. 148. Pl. V. Fig. 5—6.
Epiclintes auricularis, Stein (5)[c], blz. 162.
Epiclintes auricularis, v. Mereschk. (14), blz. 164. Pl. X. Fig. 6.
Epiclintes auricularis, Gruber (19), blz. 482.
Kust van Noorwegen. Witte zee. Oostzee. Golf van Genua.

De beschrijvingen, die bovengenoemde onderzoekers van deze soort gegeven hebben, zijn tamelijk uiteenloopend, waarover niemand zich verwonderen zal, die zelf in de gelegenheid was, dit uiterst bewegelijke en contractiele dier te onderzoeken. Voornamelijk wordt het getal en de plaatsing der schuin over het lichaam verloopende trilhaar-rijen verschillend opgegeven. *Claparède* laat het geheele eenigszins aangezwollen middenste deel van het lichaam vrij van trilharen zijn; de beide andere onderzoekers nemen een regelmatig stelsel van trilhaar-rijen aan, doch verschillen onderling, wat het aantal daarvan aangaat. *Stein* beschrijft er 9 of 10, waarvan de 3 of 4 laatste op het staartachtig uiteinde overgaan. *v. Mereschkowsky* beschrijft er 14 of 15. Ik zelf telde een twaalftal van deze rijen. Aan den rechter rand meende ik een onafgebroken rij van rand-wimpers waar te nemen, voor aan het lichaam beginnende, die *Stein* niet vermeld heeft. Zij zette zich over het achtereinde van het lichaam voort, waar zij in de linker rij van rand-wimpers overging; deze laatste scheen mij tot het staartvormig achtereinde beperkt te zijn.

Naast de adorale rij van membranellen meende ik een unduleerende membraan te herkennen. De verdeeling is bij deze soort geen zuiver dwarsche maar een eenigszins schuinsche, evenals bij Stentor. Ik vond deze soort zeer vaak te Tholen in het groene overtreksel, dat zich op voorwerpen ontwikkelt, die in stroomend zeewater staan. De lengte bedroeg van 0.20 tot 0.24 mm.

me semble présenter aussi une différence, je n'en suis pourtant pas sûr. La longueur est de 0.15 mm.

25. EPICLINTES AURICULARIS, Cl. L, sp. Pl. XVI. Fig. 17.

Oxytricha auricularis, Clap. et Lachm. (6), p. 148. Pl. V. Fig. 5—6.

Epiclintes auricularis, Stein (5)c, p. 162.

Epiclintes auricularis, de Mereschkowsky (14), p. 164. Pl. X. Fig. 16.

Epiclintes auricularis, Gruber (19), p. 482.

Côte de Norvége. Mer baltique. Mer Blanche. Golfe de Gênes.

Les descriptions de cette espèce que les auteurs mentionnés ci-dessus ont données, sont assez différentes. Quiconque a eu l'occasion d'étudier lui-même cet infusoire très agile et contractile ne s'en étonnera guère. C'est surtout le nombre et la place des rangées obliques de cirres abdominaux, dont les indications sont différentes. *Claparède* décrit la partie moyenne et un peu gonflée du corps comme dépourvue de cirres, les deux autres observateurs acceptent un système régulier de rangées de cirres, mais ils diffèrent quant à leur nombre. M. *Stein* en décrit 9 à 10, dont les 3 ou 4 derniers se continuent sur la queue. M. *de Mereschkowsky* en décrit 14 ou 15. J'en ai compté une douzaine. Au bord droit je croyais apercevoir une rangée continue de cirres marginaux, que M. *Stein* n'a pas mentionnée et qui commençait à la partie antérieure du corps. Elle se continuait sur la queue, où elle se prolongeait dans la rangée gauche de cirres marginaux. Celle-là me parut être bornée à la queue.

A côté de l'arc vibratile, j'ai cru reconnaître une membrane vibratile. La division chez cette espèce n'est pas tout-à-fait transversale, mais un peu oblique, comme chez le Stentor. J'ai trouvé cette espèce très fréquemment à Tholen, dans la couche verte, qui se développe sur les objets, plongés dans l'eau de mer courante. La longueur était de 0.20 jusqu'à 0.24 mm.

26. HOLOSTICHA WRZESNIOWSKII, *Mereschk.* sp. Pl. XVI. Fig. 18.
Oxytricha Wrzesniowskii, v. Mereschkowsky (14), blz. 162. Pl. X. Fig. 35.
Witte zee.

Niet dan met eenig voorbehoud breng ik een door mij te Bergen op Zoom waargenomen Oxytrichine tot deze soort; de algemeene lichaamsvorm, het stompe achtereinde en de plaatsing van den mond ongeveer midden in het lichaam, waardoor de adorale rij der membranellen de halve lengte van het lichaam verkrijgt, dit alles wijst op een nauwe verwantschap. Verschillen daarentegen bestaan hierin, dat vooreerst bij den Nederlandschen vorm de adorale rij veel verder reikt op den rechter lichaamsrand; vervolgens, dat bij dien vorm een unduleerende membraan voorkomt, met een aantal rechts daartegen aan gelegen trilharen, die naar achteren niet tot voorbij den mond reiken, verder in de aanwezigheid van een aantal regelmatig langs den lichaamsrand geplaatste donkere bolletjes, en eindelijk in de lengte: die bij den Russischen vorm aanmerkelijk geringer is, slechts 0.02 mm., tegenover 0.085 bij den Hollandschen. De afbeelding van *v. Merschkowsky* wijst niet op zulk een geringe afmeting en het is mogelijk dat het cijfer van 0.01‴ op een vergissing berust. Daar ik zelf slechts een enkel exemplaar van den besproken vorm waarnam, en buitendien aangaande de plaatsing der front-wimpers geen volkomen zekerheid verkreeg, laat ik een verdere bespreking thans rusten.

27. HOLOSTICHA FLAVA, Cohn sp. Pl. XVI. Fig. 19—20.
? *Trichoda patens*, O. F. Müller (1), blz. 214.
? *Oxytricha rubra*, Dujardin (3), blz. 418, Pl. XI. Fig. 13.
Oxytricha flava, Cohn (12), blz. 288, Pl. XV. Fig. 27—29.
(*Holosticha flava*, S. Kent (17), blz. 769.)
Holosticha (*Oxytr.*) *flava*, Gruber (19), blz. 482.
Middellandsche zee. Noordzee. Golf van Genua.

Even als de voorgaande soort heeft ook deze zijn geslachtsnaam

26. Holosticha wrzesniowskii, *Mereschk.* sp. Pl. XVI. Fig. 18.
Oxytricha Wrzesniowskii, v. Mereschkowsky (14), p. 162. Pl. X. Fig. 35.
Mer blanche.

Ce n'est que sous réserve que je range une Oxytrichide, observée par moi à Berg-op-Zoom, dans cette espèce: la forme générale du corps, la partie postérieure obtuse et la place de la bouche à peu près au milieu du corps, ce qui donne à l'arc vibratile des membranelles la moitié de la longueur du corps, tout cela nous annonce une grande affinité. Mais il y a aussi des différences. D'abord, la forme hollandaise a un arc vibratile allant beaucoup plus loin sur le bord droit du corps; puis, elle a une membrane vibratile avec un grand nombre de cils vibratiles qui s'y appuient à droite et qui, en arrière, ne vont pas au-delà de la bouche. Il y a encore la présence de nombre de petites globules foncées, placées régulièrement, sur la bordure du corps, et enfin la longueur qui, chez l'espèce russe, est considérablement inférieure: 0.02 mm. contre 0.085. La figure de M. *de Mereschkowsky* n'implique pas une dimension si faible, aussi se peut il qu'il y ait une erreur dans le chiffre 0.01'''. Comme je n'ai observé qu'un seul exemplaire de cette espèce et que je n'avais pas sûreté absolue sur la place des cirres frontaux, je renonce pour le moment à une étude plus détaillée.

27. Holosticha flava, Cohn sp. Pl. XVI. Fig. 19—20.
? *Trichoda patens*, O. F. Müller (1), p. 214.
? *Oxytricha rubra*, Dujardin (3), p. 418. Pl. XI. Fig. 13.
Oxytricha flava, Cohn (12), p. 288. Pl. XV. Fig. 27—29.
(*Holosticha flava*, S. Kent (17), p. 769.)
Holosticha (Oxytr.) flava, Gruber (19), p. 482.
Méditerranée. Mer du Nord. Golfe de Gênes.

Comme l'espèce précédente, celle-ci porte son nom générique à

te danken aan het bezit van 4 in de lengte verloopende trilhaarrijen (zie *Wrzesniowsky* (13) blz. 278). De vleeschkeurige varieteit (var. carnea, *Cohn*) heb ik het meest aangetroffen, in oud doch niet rottend zeewater, zoowel van Nieuwediep als van Terschelling en Bergen op Zoom afkomstig. *Cohn* heeft de eigenaardige bewegingswijze van het dier voldoende beschreven, daarentegen de bewimpering onvoldoende; vooral was zijn voorstelling van de adorale rij van tril-platen geheel onjuist. In fig. 20 zijn deze met hun omgeving door mij geschetst. De groote bewegelijkheid maakt ook hier het onderzoek zeer bezwarend en het is moeielijk van kleiner of grooter misvattingen geheel vrij te blijven. Naast en rond de verschillende trilharen komen grooter of kleiner oranjekleurige bollen voor; zoo is elke rand-wimper door twee kleine bollen vergezeld, terwijl de stevige front-cirren [1]) (Stirnwimper: *Stein*) elk een grootere bol naast zich hebben. Aan de rugzijde liggen de grootste gekleurde kogels, en wel in vijf langsrijen (fig. 19); de beide buitenste kunnen geheel of gedeeltelijk van de buikzijde te zien zijn (rechts in fig. 20), overigens schijnt het bij niet zeer sterke vergrooting, alsof deze 5 rijen op de buikzijde zelve lagen, daar de dieren uiterst doorzichtig zijn. De dorsale haren zijn zeer kort.

Prae-orale trilharen heb ik naast het unduleerend vlies niet kunnen waarnemen. De lengte van gemiddeld groote individu's bedroeg 0.175 m. m.

De zeer verwante Holosticha rubra, *Ehbg.* sp., wellicht met Uroleptus roscovianus, *Maup.* identisch, meen ik in de Schelde niet aangetroffen te hebben, echter wel te Nieuwediep.

28. OXYTRICHA SALTANS, Cohn sp. Pl. XVI. Fig. 21—22.

Actinotricha saltans, Cohn (12), blz. 283. Pl. XIV. Fig. 24—26.

Actinotricha saltans, Quennerstedt (11), II, blz. 40. Pl. II. Fig. 11.

Oxytricha saltans, van Rees (16), blz. 16.

Actinotricha saltans, Maupas (17), blz. 544. Pl. XXIV. Fig. 5—6.

---

1) Voor den Hollandschen tekst heb ik van *Stein*'s terminologie gebruik gemaakt; alleen de termen: cirren (= wimpers), zoowel als frontale en buccale (= voorste en zijdelingsche) membranellen, heb ik aan *Maupas* ontleend.

cause de ses quatre rangées longitudinales de cirres (voir *Wrzesniowsky*, (13), p. 278). La variété couleur de chair (var. carnea, *Cohn*) se trouvait le plus dans l'eau de mer puisée depuis longtemps, mais pas putride; elle venait de Nieuwediep, de Terschelling et de Berg-op-Zoom. M. *Cohn* a suffisamment décrit le mouvement particulier de l'animal, mais la description du système des cirres est insuffisante. Sa notion de l'arc vibratile est tout à fait fausse. Je l'ai dessiné en fig. 20 avec les parties environnantes. L'incroyable mobilité cause des difficultés très grandes à l'examen, et il est très difficile de se garer contre les erreurs grandes ou petites. A côté et autour des divers cils vibratiles, on observe des globules orange plus ou moins grandes; ainsi chaque cirre costal est accompagné de deux petites globules, chaque gros cirre latéral [1]) (Stirnwimper: *Stein*) n'en a qu'une grande. Sur le dos se trouvent les plus grandes globules coloriées en 5 longues rangées (fig. 19); les deux rangées extrèmes se voient en partie ou tout-à-fait du côté abdominal (fig. 20 à droite); au reste on dirait à un grossissement moyen que les 5 rangées se trouvent sur l'abdomen, tellement les animaux sont diaphanes. Les soies dorsales sont très courtes.

Je n'ai jamais vu de cils prébuccaux à côté de la membrane vibratile. La longueur des individus de grandeur moyenne était de 0.175 mm.

L'espèce très analogue, Holosticha rubra, *Ehbg.* sp., peut-être identique avec Uroleptus roscovianus, *Maup.*, n'a pas été observée par moi, que je me rappelle, dans l'Escaut, bien à Nieuwediep.

28. Oxytricha saltans, Cohn sp. Pl. XVI. Fig. 21—22.
Actinotricha saltans, Cohn (12), p. 283. Pl. XIV. Fig. 24—26.
Actinotricha saltans, Quennerstedt (11), II. p. 40. Pl. II. Fig. 11.
Oxytricha saltans, van Rees (16), p. 16.
Actinotricha saltans, Maupas (17), p. 544. Pl. XXIV. Fig. 5—6.

---

1) Pour le texte français je me suis servi de la terminologie de M. *Maupas*.

Actinotricha. saltans, Gruber (19), blz. 482.

Noordzee. Oostzee. Middellandsche zee, Noordzee. Kust van Algiers. Golf van Genua.

In 1876 zag ik deze soort het eerst, in den Helder, in 1877 te Napels. Dáár had ik gelegenheid ze nauwkeuriger te onderzoeken; het bleek mij, dat ze in het geslacht Oxytricha (*Stein*) behoorde te worden geplaatst. Ze bezit de drie krachtige front-wimpers, de twee rijen van fronto-ventrale wimpers (tien in aantal) en de vijf anale wimpers, die *Stein* als eigendommelijk aan dit geslacht aanneemt. Ook na de splitsing, waaraan *Sterki* (15, blz. 56) de Oxytricha-soorten onderwierp, blijft zij m. i. deel uitmaken van dit geslacht, waarin hij die soorten vereenigt, welke 8 frontwimpers, 5 ventrale en 5 anale wimpers bezitten, zooals O. fallax, O. ferruginea en O. pellionella; bij de besproken soort staan deze alleen dichter op elkaar, en, bij de geringe lengte van de adorale rij, zijn de drie achterste front-wimpers schijnbaar op het abdomen gelegen. Het spleetvormige peristoom-veld echter reikt verder dan de adorale rij naar achteren, juist tot voorbij de inplanting der acht voorste cirren.

De lijsten, waarop de membranellen zijn ingeplant, zijn aan de bovenlip zeer duidelijk verkort zichtbaar en het verwondert mij, dat dit in het oogvallend verschijnsel, waarop ik reeds vroeger de aandacht gevestigd heb, door geen der vorige onderzoekers in hun teekening is weergegeven. Ook aan de zijdelingsche membranellen is dit, hoewel minder opvallend, waar te nemen; deze zijn namelijk niet afstaand, d. i. naar de buikzijde gericht, maar naar links, hetgeen onlangs ook *Maupas* geconstateerd heeft. Deze onvermoeide onderzoeker meent, dat zij aan den binnenrand van het peristoom-veld zouden ontspringen; dit bevat m. i. een contradictio in terminis, want indien dit het geval was, zou er van het voorkomen van een peristoom-veld in het geheel geen sprake meer zijn, en dus ook niet van een binnensten rand daarvan. Overigens zet het peristoom-veld zich ook volgens *Maupas* verder dan de adorale rij naar achteren voort.

Actinotricha saltans, Gruber (19), p. 482.
Mer du Nord. Mer baltique. Mediterranée. Mer du Nord. Côte d'Algers. Golfe de Gênes.

J'ai rencontré cette espèce d'abord en 1876 au Helder, puis à Naples en 1877. C'est là que j'avais l'occasion de l'examiner plus exactement; il s'en suivit qu'elle devrait avoir sa place dans le genre Oxytricha (*Stein*). Elle possède les trois grands cirres latéraux, les deux rangées de cirres dits abdominaux (au nombre de dix) et les cinq cirres transversaux, que M. *Stein* regarde comme caractéristiques de ce genre. Même après la séparation que M. *Sterki* (15, p. 56) a effectué entre les espèces du genre Oxytricha, elle doit, je crois, rester placée dans ce genre, dans lequel il réunit les espèces qui possèdent huit cirres latéraux, cinq cirres abdominaux et cinq cirres transversaux, comme les Oxytricha fallax, ferruginea et pellionella. Chez l'espèce que nous traitons ici, ces cirres se trouvent plus rapprochés les uns des autres, et puisque l'arc vibratile est très peu étendu, les trois cirres latéraux postérieurs semblent se trouver sur l'abdomen. Toutefois la fosse buccale, réduite à l'état d'une fente étroite, se prolonge justement au delà de l'origine des huit cirres antérieurs.

Les bases sur lesquelles sont implantées les membranelles, se présentent pour la partie frontale très évidemment comme raccourcies et je m'étonne que ce phénomène, qui saute aux yeux et sur lequel j'ai déjà fixé l'attention autrefois, n'ait été rendu par aucun autre naturaliste dans ses figures. Les membranelles buccales offrent la même particularité, quoique à un moindre degré. Or, elles ne sont pas placées verticalement, c.-à-d. dirigées du côté abdominal, mais à gauche, ce qui a été constaté dernièrement par M. *Maupas*. Cet infatigable naturaliste croit qu'elles naissent sur le bord intérieur du péristome; mais à mon avis, il y a ici contradictio in terminis, puisque, dans le cas exposé par M. *Maupas*, il n'y aurait plus de péristome du tout et donc non plus de bord intérieur. Au reste M *Maupas* constate lui-même que le péristome se prolonge plus loin en arrière que la rangée adorale.

De dorsale haren waren bij de door mij onderzochte individu's langer, dan *Maupas* ze afbeeldt. De lichaamsvorm wisselde zeer af en ik zag dezelfde elliptische omtrekken (fig. 22) en de meer stomp afgesneden vormen, waarvan ook de Fransche onderzoeker spreekt. De lengte wisselde meer, dan hij opgeeft, en wel van 0.05 tot 0.082 m. m. De door *Cohn*, doch niet door *Maupas* waargenomen sterk lichtbrekende bollen, voor en achter in het lichaam gelegen, heb ik eveneens gemist. Ik heb deze Infusorie herhaaldelijk in den omtrek van afgestorven Hydroïd-polypen in de aquarium-bakken aangetroffen

29. Oxytricha pellionella, Ehbg. (Müll. sp.)

Deze soort, tot nu toe zoover ik weet alleen in het zoete water aangetroffen, heb ik eenmaal in zeer gering aantal in zeewater, uit Bergen op Zoom afkomstig, gevonden. Ze stemde geheel en al met de door *Sterki* (15, blz. 40. seq., Pl. IV. fig. 7) gegeven beschrijving en afbeelding overeen. Ook de dorsale haren waren buitengewoon duidelijk en ik was in de gelegenheid zijn opgaven daaromtrent te bevestigen. Duidelijk waren 5 tot 6 rijen te onderscheiden, die van dicht achter het vooreinde van het lichaam tot aan de achtterrand reikten. Op één onjuistheid in *Sterki*'s tekst moet ik opmerkzaam maken. Hij zegt van deze dorsale haren, dat zij tot dien tijd steeds als een enkelvoudige rij langs den zijrand opgevat waren. *Engelmann* heeft echter (8, blz. 388) bij de beschrijving van zijn Oxytricha parallela, onder de karakteristiek dezer soort uitdrukkelijk »meerdere rijen van dorsaal ingeplante, lange, uiterst fijne wimpers" opgenomen; hij moet dus als de ontdekker dezer dorsale haren aangezien worden.

Bij dezen zeevorm ontbraken de twee eigenaardige vetkogeltjes, die de zoetwater-vorm doorgaans bezit, doch die *Sterki* vaak te vergeefs zocht. De lengte bedroeg ongeveer 0.1 mm.

30. Amphisia diademata, mihi. Pl. XVI. Fig. 23.

Onder de kleinste Oxytrichinen, die somtijds in grooten getale

Les soies dorsales des individus que j'ai examinés étaient plus longues que M. *Maupas* ne les figure. La forme du corps variait beaucoup, j'ai observé les mêmes contours elliptiques (fig. 22) et les formes plus obtuses dont parle le naturaliste français. La longueur variait plus qu'il ne le dit, de 0.05 mm. à 0.082 mm. Les globules fortement réfringentes dans la partie antérieure et postérieure du corps, dont parle M. *Cohn*, manquaient. M. *Maupas* ne les a non plus observées. J'ai trouvé à plusieurs reprises cet Infusoire autour des Hydrozoaires morts dans les aquariums.

29. Oxytricha pellionella, Ehbg. (Müll. sp.)

Cette espèce qui jusqu'ici, que je sache, n'a été trouvée que dans l'eau douce, a été découverte par moi un petit nombre de fois dans l'eau de mer prise à Berg-op-Zoom. Elle était tout-à-fait conforme à la description et à la figure données par M. M. *Sterki* (15, p. 40 seq. Pl. IV. fig. 7) les soies dorsales aussi étaient très bien visibles, ce qui me mettait en état de constater ses données sur ce point. Je vis clairement 5 ou 6 rangées allant d'immédiatement après le bord antérieur du corps jusqu'au bord postérieur. Cependant il y a une incorrection dans le texte de M. *Sterki*, c'est quand il dit que ces soies dorsales ont été considérées jusqu'à lui comme une seule rangée marginale. M. *Engelmann*, au contraire, dans la description de son Oxytricha parallela (8, p. 388) a déjà mentionné comme caractéristique de cette espèce: »plusieurs rangées de soies grandes et extrèmement fines, implantées sur le dos". C'est lui qu'il faut considérer comme ayant découvert ces soies dorsales.

Cette forme marine manque des deux globules adipeuses, ordinairement propres aux formes d'eau douce, mais que M. *Sterki* ne trouvait pas toujours. La longueur était environ de 0.1 mm.

30. Amphisia diademata, mihi. Pl. XVI. Fig. 23.

Parmi les plus petites Oxytrichides qu'on trouve quelquefois en

te vinden zijn in zeewater, waarin zich kleine afgestorven dieren bevinden, leerde ik er eenige kennen, die zich door het bezit van zeven frontale membranellen kenmerken, welke door een aanzienlijke tusschenruimte van de zijdelingsche of buccale membranellen gescheiden zijn, en daardoor zich eenigermate als een diadeem voordoen. Deze dieren zijn uiterst slank en bewegelijk, zij schieten niet zeer snel, doch gestadig, heen en weer en slechts nu en dan komen zij voor een kort oogenblik tot rust. Buitendien bereiken hun trilharen geen aanzienlijke grootte, zoodat het onderzoek met groote moeielijkheden gepaard gaat. Tot nu toe ben ik er nog niet in geslaagd voldoende kennis aangaande deze vormen te verkrijgen, doch meen ik het karakter der trilhaar-bekleeding eenige malen herkend te hebben. Er zijn drie front-cirren, twee rijen van ventrale cirren, die naast de adorale rij aanvangen; verder rand-cirren, die min of meer naar het midden neigen en zich aan het achtereinde door middel van een zevental anale cirren vereenigen. Buitendien zijn dorsale haren in profiel aan den rand te zien. Een contractiele vacuole heb ik niet gevonden; de twee kernen lagen voor en achter het midden van het lichaam, ongeveer onder de rechter rij van ventrale cirren. Het aantal trilharen van elke rij was aan groote wisselingen onderhevig, die tot zekere hoogte met de grootte van het dier in verband schenen te staan: de grootste individu's, van ongeveer 0.14 m. m. lengte, bezaten een grooter aantal trilharen dan kleinere individu's, 0.085 m. m. lang, welke ik pogingen tot conjugatie in het werk zag stellen. Conjugatie heb ik trouwens eenige malen waargenomen. Ook de lichaamsvorm is tamelijk uiteenloopend. Een der kleinere exemplaren heb ik in Fig. 23 in omtrek afgebeeld. Men zal daarin een zekere gelijkenis met Amphisia (Oxytr.) velox van *Quennerstedt* kunnen vinden (11, III. Fig. 20). Deze bezit echter, behalve een meer dan dubbel zoo groot aantal frontale membranellen, nog een derde rij van buikcirren. Dit laatste meen ik overigens ook eenmaal bij Amphisia diademata gezien te hebben, doch kan hier een vergissing in het spel zijn geweest. Ook met de Amphisia (Oxytr.) micans van *Engelmann* (8, blz. 387) is een zekere verwantschap niet te miskennen.

grand nombre dans l'eau de mer où il y a de petits animaux morts, j'en rencontrai quelques-unes qui se caractérisent par 7 membranelles frontales. Celles-ci sont séparées par un espace considérable des membranelles postérieures ou buccales et prennent par là tant soit peu l'aspect d'un diadème. Ces animalcules sont très grêles et très mobiles; ils ne se déplacent pas vite, mais sans cesse et n'ont que par intervalles un moment de repos. Les cils vibratiles ne se développant que faiblement, on comprend que l'examen offre beaucoup de difficultés. Jusqu'ici je n'ai pu réussir à obtenir une connaissance suffisante de ces formes, pourtant je crois avoir reconnu quelquefois le caractère du revêtement vibratile. Il y a trois cirres latéraux, deux rangées de cirres abdominaux, commençant à côté de l'arc vibratile: puis les rangées de cirres marginaux, penchant plus ou moins vers le centre et se joignant vers la partie postérieure par sept cirres transversaux. En outre l'on voit des soies dorsales surpasser les bords. Je n'ai pas vu de vacuole contractile. Les deux nucléus étaient placés avant et après le centre du corps à peu près sous la rangée droite de cirres abdominaux. Le nombre des cirres de chaque rangée variait beaucoup, tant soit peu selon la grandeur de l'animal: les individus les plus grands, de 0.14 mm. environ, avaient un plus grand nombre de cirres que ceux qui étaient plus petits, environ de 0.085 mm. Ces derniers faisaient des efforts de conjugaison. Ailleurs je les avais vus réussir. La forme du corps variait de même assez fort. Un des exemplaires plus petits a été dessiné en contour (fig. 23). On y voit une certaine analogie avec Amphisia (Oxytr.) velox, *Quennerstedt* (11, III, fig. 20). Mais celle-ci a, outre le nombre double de membranelles frontales, une troisième rangée de cirres abdominaux. Je crois avoir observé ce dernier phénomène une fois chez Amphisia diademata, mais il se peut que je me sois trompé. L'analogie avec Amphisia (Oxytr.) micans, *Engel-*

Ik heb dezen vorm te den Helder, Vlissingen en Bergen op Zoom herhaaldelijk aangetroffen naast Euplotes charon en harpa, Styloplotes Quennerstedti, Cyclidium Citrullus, Mesodinium pulex, Cyclidium elongatum en andere.

IV. Orde. Peritricha, Stein.

31. Mesodinium pulex, Cl. L. sp. Pl. XVI. Fig. 24.
Halteria pulex, Clap. et Lachm. (6), blz. 370. Pl. XIII. Fig. 10—11.
Mesodinium acarus, Stein (7), II. blz. 148.
Halteria tenuicollis, Fresenius (10), blz. 84. Fig. 11—13.
Acarella siro, Cohn (12), blz. 293. Pl. XV. Fig. 30—34.
Acarella siro, Quennerstedt (11), III. blz. 32.
Halteria pulex, v. Mereschkowsky (14), blz. 216.
Mesodinium acarus, S. Kent (17), blz. 635. Pl. XXXII. Fig. 40.
Halteria pulex, Maupas (18), blz. 619.
Mesodinium pulex, Gruber (19), blz. 481.
Kust van Noorwegen. Belgische kust. Noordzee. Kust van Zweden. Witte zee. Kanaal, Middellandsche zee. Golf van Genua. (Zoet water, *Stein* en *S. Kent*).

Ik stem geheel in met de meening van *Maupas* [1]), dat al deze vormen slechts eene soort uitmaken, wellicht met uitzondering alleen van den zoetwater-vorm. De geringe afmetingen van het diertje, en meer nog zijn eigenschap, om zich, in rust, met het snuitachtig vooreinde onder het microscoop aan object- of dekglas te bevestigen, maken een nauwkeurige studie ervan vrij moeielijk. Ik heb het op alle door het Nederlandsch Zoölogisch Station bezochte punten van onze kust (de Schelde daaronder begrepen) aangetroffen, verder te le Croisic en in een aquarium te Freiburg i/B., waarin dieren uit Noord- en Middellandsche zee vereenigd zijn. In hoofdzaak vond ik steeds den zelfden bouw, hoewel een aantal veranderingen bij ieder individu kunnen optreden. Zoo kunnen de

1) Comptes rendus. T. XCV. 26 Dec. 1882. blz. 1381—1384.

mann (8, p. 387, note [2])) de même est incontestable. J'ai rencontré cette forme au Helder, à Flessingue et à Berg-op-Zoom et souvent à côté d'Euplotes charon et harpa, Styloplotes Quennerstedti, Cyclidium Citrullus, Mesodinium pulex, Cyclidium elongatum et autres.

IV. Ordre. Peritriches, Stein.

31. Mesodinium pulex, Cl. L. sp. Pl. XVI. Fig. 24.

Halteria pulex, Clap. et Lachm. (6), p. 370. Pl. XIII. Fig. 10—11.

Mesodinium acarus, Stein (7), II. p. 148.

Halteria tenuicollis, Fresenius (10), p. 84. Fig. 11—13.

Acarella siro, Cohn (12), p. 293. Pl. XV. Fig. 32—34.

Acarella siro, Quennerstedt (11), III. p. 32.

Halteria pulex, de Mereschkowsky (14), p. 216.

Mesodinium acarus, S. Kent (17), p. 635. Pl. XXXII. Fig. 40.

Halteria pulex, Maupas (18), p. 619.

Mesodinium pulex, Gruber (19) p. 481.

Côte de Norvége. Côte de Belgique. Mer du Nord. Côte de Suède. Mer Blanche. La Manche, Méditerranée. Golfe de Gênes. (Eau douce: M. *Stein* et M. *S. Kent*).

Je suis parfaitement d'accord avec M. *Maupas* [1]) que toutes ces formes ne constituent qu'une seule espèce à l'exception peut-être de la forme d'eau douce. Les faibles dimensions et plus encore la particularité de cet animal de s'attacher sous le microscope au moyen de sa petite trompe au porte-objet ou au verre qui le couvre, en rendent l'étude exacte assez difficile. Je l'ai trouvé à tous les endroits de notre côte visités par la station zoologique hollandaise (y compris l'Escaut), puis au Croisic et dans l'aquarium de Fribourg e/B., où l'on a mis des animaux de la Méditerranée et de la mer du Nord. Dans les principaux points, je trouvai toujours la même structure, quoiqu'il puisse s'offrir un grand nombre de variations dans chaque individu. Ainsi les cirres fins plus ou moins

1) Comptes rendus. T. XCV. 26 Déc. 1882. p. 1381—1384.

kortere of langere fijne haartjes, die in de meeste gevallen aan het bewegelijke snuitje inwendig gezien worden, geheel teruggetrokken worden; dit geschiedde enkele malen als het ware onder mijn oogen in een uren lang vervolgd praeparaat. Nooit ontbrak echter het hyaline omhulsel (een pantser volgens *Cohn*), 't geen in een aantal der oudere afbeeldingen gemist wordt. Soms omgaf dit gelijkmatig het geheele lichaam (fig. 24 *a*) als een zak, soms ook scheen het slechts tot aan den eenigszins vlakken achterrand te reiken, en in dit geval geleek het sprekend op langs het lichaam terug gebogen haren van den trilhaar-krans, waarmede de diertjes als een spin kruipen kunnen; wellicht werd het met deze verwisseld en daarom niet afgebeeld. Het verschillend uiterlijk van deze hyaline laag aan het achtereinde staat wellicht met de verdeeling in verband, die ik overigens evenmin als een der vroegere onderzoekers heb waargenomen. Dat de prae-orale ciliën met hunne fijne knopvormige aanzwellingen geen zuigvoetjes zijn, dit heeft *Maupas* [1]) tegenover *v. Mereschkowsky* [2]) overtuigend aangetoond; ook mijn eigen waarnemingen stemmen daarmede overeen.

32. Tintinnus inquilinus, Duj. sp.

Trichoda inquilinus, O. F. Müller, Zool Dan., blz. 8. Pl. IX. Fig. 2.
Tintinnus inquilinus, Ehrenberg (2), blz. 294. Pl. XXX. Fig. 2.
Vaginicola inquilina, Dujardin (3), blz. 561. Pl. XVI. Fig. 5.
Tintinnus inquilinus, Clap. et Lachm. (6), blz. 196. Pl. VIII. Fig. 2.
Tintinnus inquilinus, Stein (7), blz. 151.
Tintinnus inquilinus, v. Mereschkowsky (14), blz. 216.
Oostzee, Kattegat. Middellandsche zee. Noorweegsche kust. Witte zee.

Niettegenstaande ik mij veel moeite gegeven heb om het trilhaarstelsel van deze soort te leeren kennen, ben ik daarin tot nu toe nog niet voldoende geslaagd. Ik heb een rij van krachtige membranellen waargenomen, die in de diepte van een wijden

1) l. c. T. XCV. 26 Dec. 1882 en T. XCVI. 19 Febr. 1883.
2) l c. T. XCV. 11 Dec. 1882. blz. 1232—1234 en T. XCVI. 1883. blz. 276.

longs qu'on observe ordinairement à l'intérieur de la petite trompe mobile, peuvent être tout-à-fait rentrés. C'est ce qui arriva plus d'une fois pour ainsi dire sous mes yeux dans une préparation que j'examinai sans relâche des heures entières. Jamais l'enveloppe hyaline (selon M. *Cohn* une carapace) ne faisait défaut, quoiqu'elle manque dans un grand nombre de dessins de date moins récente. Tantôt elle enveloppait régulièrement comme un sac le corps entier (fig. 24 *c*), tantôt elle n'allait qu'au bord postérieur un peu aplati; dans ce cas elle ressemblait comme deux gouttes d'eau aux cirres de la ceinture vibratile rejetés le long du corps et au moyen desquels ces animalcules peuvent ramper comme une araignée. Il se peut que l'enveloppe ait été embrouillée avec celle-ci et que l'on ne l'ait pas figurée pour cette raison. L'aspect différent de cette couche hyaline sur la partie postérieure est peut-être en rapport avec la division que d'ailleurs je n'ai jamais observée, non plus que les autres naturalistes. M. *Maupas* [1]) a soutenu d'une façon convaincante contre M. *de Mereschkowsky* [2]) que les cirres buccaux avec leurs petits renflements ne sont pas des suçoirs. Mes propres observations sont conformes aux siennes.

32. Tintinnus inquilinus, Duj. sp.

Trichoda inquilinus, O. F. Müller, Zool. Dan. p. 8. Pl. IX. Fig. 2.
Tintinnus inquilinus, Ehrenberg (2), p. 294. Pl. XXX. Fig 2.
Vaginicola inquilina, Dujardin (3), p. 561. Pl. XVI. Fig. 5.
Tintinnus inquilinus, Clap. et Lachm. (6), p. 196. Pl. VIII. Fig. 2.
Tintinnus inquilinus, Stein (7), p. 151.
Tintinnus inquilinus, de Mereschkowsky (14), p. 216.

Mer baltique, Kattegat. Méditerranée. Côte de Norvége. Mer Blanche.

Quoique je me sois donné beaucoup de peine pour étudier le système vibratile de cette espèce, je n'y ai pas réussi suffisamment. J'ai pu observer une rangée de membranelles bien développées descendant dans un oesophage profond, mais dont la

1) l. c. T. XCV. 26 Déc. 1882. et T. XCVI. 19 Févr. 1883.
2) l. c. T. XCV. 11 Déc. 1882. p. 1232—1234 et T. XCVI. 1883. p. 276.

oesophagus afdaalden, maar wier ligging ik niet nauwkeurig kan aangeven; deze was echter, naar mij toescheen, een andere dan door *Stein* voor deze zelfde en door *Sterki*[1]) en *Fol*[2]) voor verwante soorten wordt beschreven Deze membranellen verdeelen zich gedurende de waarneming vaak in een aantal fijne fibrillen. Eenmaal heb ik een vereeniging van twee individu's waargenomen, die ik als het begin of het einde eener conjugatie opvatten moest. Een breede, in het midden versmalde, hyaline band vereenigde het voorste gedeelte der beide individu's; de kokertjes van deze lagen met hun voorsten rand onmiddelijk tegen elkaar aan. Na eenige uren stierven zij, zonder dat ik eenige andere verandering als in onderlinge ligging had kunnen waarnemen. Ook dwarsche deeling heb ik eenige malen waargenomen; de trilharen ontstaan daarbij aan den wand der achterste helft als een flauw gebogen, in de lengte uitgestrekte rij van smalle, korte membranellen, ongeveer als bij de Oxytrichinen, tot welke groep deze soort in meer dan een opzicht nadert. Het voorste individu heb ik eenmaal een nieuw kokertje zien vormen, eer het het oude verlaten had; dit kokertje had, toen ik er opmerkzaam op werd, slechts $^2/_3$ der lengte van het oude en het stak ter halver lengte in dit laatste, dus juist zoover, als de ruimte bedroeg, die het voorste dier aan de voorzijde van het oude kokertje had ingenomen. Het dier stierf echter spoedig daarna, zoodat ik de voltooiing van het nieuwe kokertje niet heb kunnen waarnemen.

In de Schelde is deze soort uiterst gemeen; zij behoort tot de pelagische infusorien. In helder zeewater heb ik ze maanden lang kunnen zien voortbestaan. De lengte van het kokertje bedroeg van 0.072 tot 0.092 m. m., het laatste bij zich verdeelende individu's.

33. VORTICELLA PATELLINA, Müll.

Vorticella patellina, O. F. Müller, Zool. Dan. I. blz. 44. Pl. XXXV. Fig. 3.

1) *V. Sterki*, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXII. 1879. blz. 460.

2) *Hermann Fol*, Arch. d. Sc. phys, et. Nat. Tome V.

situation ne m'est pas devenue tout-à-fait claire. Elle différait, il me semble, de celle que M. *Stein* a décrite pour cette espèce, et MM. *Sterki* [1]) et *Fol* [2]) pour des espèces analogues. Les membranelles se divisent souvent pendant l'observation en un grand nombre de fibrilles déliées. Une fois j'ai observé une jonction de deux individus que je devais considérer comme le commencement ou la fin d'une conjugaison. Une large bande hyaline rétrécie vers le milieu joignait la partie antérieure des deux individus; leurs fourreaux se touchaient par le bord antérieur. Au bout de quelques heures, elles moururent, sans que j'eusse pu observer d'autre changement que dans la position relative des deux individus. Il m'est arrivé aussi d'observer une division transversale. Les cils vibratiles se forment alors sur la paroi de la moitié postérieure comme une rangée allongée et faiblement courbée de membranelles étroites et courtes à peu près comme chez les Oxytrichides, de quel groupe l'espèce se rapproche sous plus d'un rapport. L'individu antérieur forma une fois un nouveau fourreau avant d'avoir quitté l'ancien. Ce fourreau, au moment qu'il fixa mon attention, n'avait que $^2/_3$ de la longueur du fourreau primitif et s'enfonçait jusqu'au millieu dans celui-ci, de sorte qu'il occupait l'espace que l'individu supérieur avait occupé d'abord dans l'ancien fourreau. L'individu mourut bientôt après, de sorte qu'il m'a été impossible d'observer l'achèvement du nouveau fourreau.

L'espèce est très commune dans l'Escaut; elle appartient aux infusoires pélagiens. Dans l'eau de mer claire je les ai vus vivre des mois entiers. La longueur du fourreau était de 0.072 à 0.092 mm.: la dernière mesure chez les individus qui se divisaient.

33. Vorticella patellina, Müll.

Vorticella patellina, O. F. Müller, Zool. Dan. I. p. 44. Pl. XXXV. Fig. 3.

---

1) *V. Sterki*, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXII. 1879. p. 460.
2) *Hermann Fol*, Arch. d. Sc. Phys. et Nat. Tome V.

Vorticella patellina, S. Kent (17), blz. 679. Pl. XXXV. Fig. 26.

Deensche kust. Engelsche kust.

Slechts eenmaal heb ik deze zeldzame soort aangetroffen, en wel te Bergen op Zoom, naast Cothurnia nodosa en Vorticella putrinum in een zeer gering aantal exemplaren. Zij wordt gekenmerkt door dat het peristoom zich bij de ontplooiing van het lichaam niet naar achteren omslaat, maar als de rand van een flambard blijft uitstaan. Bij de door mij waargenomen individu's was het lichaam naar achteren een weinig spitser dan in de teekeningen van *Müller* en *S. Kent*. Deze laatste heeft, na bijna 100 jaar (1776—1871), de *Müller*'sche soort teruggevonden. De onder den zelfden naam door andere onderzoekers beschreven vorm is een andere soort, door *S. Kent* met den naam van V. cratera bestempeld. De lengte bedroeg 0.089 m. m.

34. Vorticella putrinum, Müll.

Vorticella putrinum, O. F. Müller, Zool Dan. I. blz. 43. Pl. XXXV. Fig. 2.

Vorticella putrinum, S. Kent (17), blz. 684. Pl. XXXIV. Fig. 23—24.

Deensche kust. Engelsche kust.

Of deze vorm een eigen soort of wel een varieteit van Vort. microstoma is, durf ik niet met zekerheid beslissen, doch het eerste komt mij het waarschijnlijkst voor. *S. Kent* trof haar, naast de laatstgenoemde, ook in het zoete water aan. Aan onze kust en in de Schelde is zij een zeer gewone vorm, doch trof ik ze nooit in grooten getale bijeen. Ik verzuimde de lengte te meten.

35. Vaginicola crystallina, Ehbg.

Vaginicola crystallina, Ehrenberg (2), blz. 295. Pl. XXX. Fig. 5.

Vaginicola crystallina, Fresenius (10), blz. 128. Fig. 36—37.

Vaginicola crystallina forma maritima, Quennerstedt (11), II. blz. 43. Pl. II. Fig. 15.

(Zoet water). Belgische kust. Zweedsche kust.

Vorticella patellina, S. Kent (17), p. 679. Pl. XXXV. Fig. 26.
Côte danoise. Côte anglaise.

Ce n'est qu'une seule fois que j'ai rencontré cette espèce rare, c'était à Berg-op-Zoom, à côté de Cothurnia nodosa et Vorticella putrinum, en très petit nombre d'exemplaires. Elle est caracterisée par le péristome, qui dans l'état de dilatation ne s'incline pas en arrière, mais reste étendu comme le bord d'un flambard. Chez les individus que j'ai observés, le corps sur la partie postérieure était un peu plus pointu que dans les dessins de *Müller* et de M. *S. Kent*. Le dernier, au bout d'un espace d'environ 100 ans (1776—1871), a retrouvé l'espèce de *Müller*. La forme décrite sous le même nom par d'autres naturalistes est une autre espèce que M. *S. Kent* a désignée sous le nom de V. cratera. La longueur était de 0.089 mm.

34. Vorticella putrinum, Müll.

Vorticella putrinum, O. F. Müller, Zool. Dan. I. p. 43. Pl. XXXV. Fig. 2.

Vorticella putrinum, S. Kent (17), p. 684. Pl. XXXIV. Fig. 23—24.

Côte danoise. Côte anglaise.

Je n'ose décider, si cette forme est une espèce à part ou bien une variété de Vort. microstoma, quoique la première supposition me semble la plus probable. M. *S. Kent* la rencontra aussi dans l'eau douce à côté de la forme précédente. Sur notre côte et dans l'Escaut, l'espèce est très commune, mais je ne la rencontrai jamais en grand nombre. Je negligeai de mesurer la longueur.

35. Vaginicola crystallina, Ehbg.

Vaginicola crystallina, Ehrenberg (2), p. 295. Pl. XXX. Fig. 5.

Vaginicola crystallina, Fresenius (10), p. 128. Fig. 36—37.

Vaginicola crystallina forma maritima, Quennerstedt (11), II. p. 43. Pl. II. Fig. 15.

(L'eau douce). Côte belge. Côte de Suède.

Tusschen deze soort en de volgende schijnen een aantal overgangsvormen te bestaan; ook vindt men de huisjes, die de dieren bewonen, soms van een kort steeltje voorzien, terwijl het kenmerk van het geslacht Vaginicola juist in het ontbreken van zulk een steeltje gelegen was. Deze soort is echter zoo algemeen onder den hier vermelden naam bekend, dat ik dien daarom behouden heb; bij een nauwkeurige studie der genoemde overgangsvormen zal men kunnen beslissen, of deze en de volgende soort ten slotte slechts variaties van een zelfde soort zijn. Ik vond dezen vorm in de Schelde niet zeer talrijk, meestal op wieren gezeten. Kleine individu's met breede, van achteren bolvormige kokertjes van 0.05 m. m. lengte waren het talrijkst. De meeste kokertjes waren ongesteeld.

36. Cothurnia maritima, Ehbg.

Cothurnia maritima, Ehrenberg (2), blz. 298. Pl. XXX. Fig. 8.
Cothurnia maritima, Stein (5), blz. 223. Pl. III. Fig. 35 en 37.
Cothurnia nodosa, Clap. et Lachm. (6), blz. 125. Pl. III. Fig. 14—15.
Cothurnia maritima, D'Udequem (9), blz. 29.
Cothurnia maritima, Quennerstedt (11), III, blz. 22. Fig. 22.
Cothurnia nodosa et maritima, von Mereschkowsky (14), blz. 154 en 216. Pl. X. Fig. 1—5.
Cothurnia nodosa et maritima, S. Kent (17), blz. 720 en 721.
Cothurnia maritima, Gruber (19), blz. 481.

Oostzee. Kust van Noorwegen. Kust van België. Kust van Zweden. Witte zee. Kust van Engeland. Golf van Genua.

Het eenige kenmerk, dat Cothurnia maritima (*Ehbg.* en *St.*) van Coth. nodosa (*Cl. L.*) onderscheidt is de knoopvormige verdikking van den steel, ongeveer ter plaatse waar deze den wand van het kokertje doorboort. Indien het blijken mocht, dat de beide eerstvermelde onderzoekers deze verdikking over het hoofd gezien hebben — hetgeen mij voorkomt waarschijnlijk het geval geweest te zijn — zoo zou het eenige onderscheidende kenmerk tusschen de genoemde vormen wegvallen en daarmede de naam C. nodosa,

Il y a entre cette espèce et la suivante nombre de formes transitoires. On trouve les coques de ces animaux quelquefois garnies d'un petit pédoncule; tandis que le manque de ce pédoncule était caractéristique pour le genre Vaginicola. Cependant cette espèce est si universellement connue sous le nom placé ci-dessus que j'ai cru devoir le garder. Après un examen détaillé des formes transitoires, l'on pourra décider, si cette espèce et la suivante ne sont au bout du compte que des variétés d'une seule et même espèce. Je trouvai cette forme en nombre restreint dans l'Escaut, ordinairement sur des algues. Les petits individus à fourreau de 0.05 mm. en forme de boule vers la partie postérieure, étaient le mieux représentés. La plupart des coques n'avaient pas de pédoncule.

36. COTHURNIA MARITIMA, Ehbg.

Cothurnia maritima, Ehrenberg (2), p. 298. Pl. XXX. Fig. 8.

Cothurnia maritima, Stein (5), p. 223. Pl. III. Fig. 35 et 37.

Cothurnia nodosa, Clap. et Lachm. (6), p. 125. Pl. III. Fig. 14—15.

Cothurnia maritima, D'Udequem (9), p. 29.

Cothurnia maritima, Quennerstedt (11), III, p. 22. Fig. 22.

Cothurnia nodosa et maritima, de Mereschkowsky (14), p. 154 et 216. Pl. X. Fig. 1—5.

Cothurnia nodosa et maritima, S. Kent (17), p. 720 et 721.

Cothurnia maritima, Gruber (19), p. 481.

Mer baltique. Côte de Norvége. Côte de Belgique. Côte de Suède. Mer Blanche. Côte anglaise. Golfe de Gênes.

Le seul caractère distinguant Cothurnia maritima, (*Ehbg.* et *St.*) de Coth. nodosa, (*Cl. L.*), c'est le renflement circulaire du pédoncule, environ à la hauteur où celui-ci perce la paroi de la coque. S'il se montrait que ce renflement avait échappé aux deux premiers observateurs, ce qui me semble probable — le seul caractère distinctif entre les dites formes tomberait et avec lui le nom de C. nodosa devrait disparaître. On pourrait le garder cependant comme nom de variété pour ces formes chez qui ce noeud

moeten verdwijnen, of als varieteit gebruikt moeten worden voor zulke vormen, bij welke deze verdikking buitenmate ontwikkeid is. De meeste schrijvers hebben slechts één der beide vormen vermeld, meestal zonder nadere beschrijving; de C. maritima zonder aanzwelling van den steel is na *Ehrenberg* en *Stein* nooit meer afgebeeld; ja *Quennerstedt* geeft onder dezen naam een tweetal afbeeldingen van vormen, die de verdikking wel bezitten en die hij van de echte C. nodosa alleen onderscheidt, omdat de ringvormige insnoeringen van het huisje minder regelmatig en duidelijk zijn dan in *Claparède*'s afbeelding. Daar de insnoeringen volgens *Claparède*'s eigen getuigenis bijna geheel ontbreken kunnen, is de vorm van *Quennerstedt* ongetwijfeld met dien van *Claparède* en *Lachmann* identisch. In ieder geval, ook als men twee soorten wilde blijven onderscheiden, zou een groot aantal verschillende vormen tot een soort vereenigd moeten worden, want in de lengte van den steel van het dier en van het huisje en in den vorm van dit laatste komen ontelbare verschillen voor. Ik houd het derhalve voor gerechtvaardigd al deze vormen voorloopig in één soort samen te vatten.

De vormen, die ik in de Schelde en elders aan de Nederlandsche kust heb aangetroffen, gelijken in de meeste opzichten op de C. nodosa der Zwitsersche onderzoekers, alleen ontbraken de ringvormige insnoeringen van het huisje geheel en al of wel zij waren slechts zeer weinig duidelijk. De eigenaardige verdikking van den steel was altijd aanwezig en bevond zich meestal voor het grootste deel niet buiten of binnen het huisje maar in de dikte van den wand daarvan; ze was naar achteren, en nog duidelijker naar voren, niet afgerond maar kegelvormig versmald, evenals dit door *von Mereschkowsky* werd gezien; dit blijkt dus geen uitsluitend kenmerk van den vorm uit de Witte zee te zijn, zooals deze onderzoeker meende. Individu's, bij welke de steel de lengte van het huisje bereikt (de var. longipes van *v. Mer.*) heb ik eveneens aangetroffen.

Op Algen, Hydroïd-polypen en Bryozoën was deze soort uiterst gemeen. De lengte der grootste individu's in uitgestrekten toestand

est extrêmement développé. La plupart des auteurs n'ont mentionné qu'une des deux formes, le plus souvent sans une description plus détaillée. C. maritima sans enflure du pédoncule n'a jamais été figurée depuis *Ehrenberg* et M. *Stein;* M. *Quennerstedt* donne même sous ce nom deux dessins de formes qui ont le noeud et qu'il distingue de la vraie C. nodosa pour cette seule raison que les étranglements annulaires de la coque sont moins réguliers que dans le dessin de *Claparède.* Comme ces étranglements d'après ce que dit *Claparède* peuvent même manquer presque tout à fait, la forme de M. *Quennerstedt* est sans aucun doute identique avec celle de *Claparède* et *Lachmann.* En tout cas, quand même l'on veut persister à distinguer deux espèces, il faudra réunir un grand nombre de formes diverses dans une espèce. La longueur du pédoncule et de la coque, comme la forme de cette dernière varient à l'infini. C'est pourquoi je crois préférable de réunir provisoirement toutes ces formes en une seule espèce.

Les formes que j'ai rencontrées dans l'Escaut et ailleurs sur la côte hollandaise ressemblent presque tout à fait à la C. nodosa des naturalistes suisses; il n'y a que les étranglements annulaires de la coque qui manquaient tout à fait ou n'étaient que faiblement visibles. Le noeud particulier du pédoncule existait toujours et se trouvait le plus souvent en grande partie non pas au dehors ou en dedans de la coque, mais dans sa paroi. Il était arrondi sur la partie postérieure, sur la partie antérieure au contraire rétréci en forme de cône, comme M. *de Mereschkowsky* l'avait déjà observé. Ceci ne paraît donc pas être un caractère exclusif de la forme de la mer Blanche, comme ce naturaliste avait avancé. J'ai aussi trouvé des individus chez qui le pédoncule atteint la longueur de la coque (la var. longipes de M. *de Mer.*).

L'espèce était très commune sur les Algues, les Hydrozoaires et les Bryozoaires. La longueur des individus les plus grands, en

bedroeg te Bergen op Zoom tot 0.1 m. m.; te den Helder vond ik individu's van 0.14 m. m. lengte, terwijl hun huisje 0.1 m. m. lang was.

Uit deze optelling van Infusoria ciliata blijkt voldoende, dat de meeste soorten een aanzienlijke geographische verspreiding bezitten, zoodat ik mij aan verdere beschouwingen dienaangaande onthoud.

Behalve de hier besproken 36 soorten, heb ik nog een aantal vormen in de Schelde waargenomen, die ik nog niet voldoende leerde kennen, om hen óf een plaats onder de reeds beschreven soorten aan te wijzen, óf als een nieuwe soort te kunnen vermelden. Het zijn o. a. eenige vormen van de geslachten Loxophyllum en Lacrymaria; een vorm van Metopus; een kleine Trochilia, zonder ruglijsten, zeer aan de Tr. fluviatilis, *Stein* herinnerend; twee soorten van Aspidisca, de eene breed langwerpig, met 5 dicht bij den achterrand ingeplante anale wimpers, de 3de tot 6de buik-wimper in een schuine rij, lengte 0.034 m. m.; de andere breed eivormig met 5 anale cirren, die nauwelijks over den achterrand van het lichaam uitsteken, met een bewegelijken borstel vóór de 7 buik-cirren, evenals bij Asp. leptaspis en met twee ruglijsten, waarvan de links gelegene een scherpen doorn draagt; beide aan den rand geheel zonder tanden of insnijdingen; lengte 0.05 m. m.

Vervolgens heb ik vluchtig een derden vorm van Styloplotes waargenomen, die mij voorkwam een eigen soort te zijn. Van Oxytrichinen trof ik nog verscheidene vormen enkele malen aan, daaronder twee soorten van Holosticha en een uiterst kleinen vorm, die wellicht tot Amphisia moet gebracht worden. Ook zag ik enkele malen een vorm, die in gedaante aan Oxytricha scutum, *Cohn* herinnerde. Eindelijk heb ik een exemplaar aangetroffen van een Zoothamnium (wellicht Z. nutans, *Cl. L.*, of Z. marinum, *v. Mer.*) dat mijn aandacht getrokken heeft, doordat de zeer vooraan, half in de wimperschijf, gelegen contractiele vacuole door een zeer duidelijke laag van sterk lichtbrekend protoplasma omgeven was; het was geheel hyaline en van de omgeving tamelijk scherp afge-

état de dilatation, était à Berg-op-Zoom de 0.1 mm. Au Helder je trouvai des individus mesurant 0.14 mm., avec une coque de 0.1 mm.

L'exposé précédent d'Infusoria ciliata montre assez que la plupart des espèces ont une distribution géographique très considérable, de sorte que je m'abstiens d'autres considérations à cet égard.

Outre les 36 espèces traitées, j'ai observé dans l'Escaut nombre de formes que je n'ai pas trouvé l'occasion d'étudier suffisamment, soit pour leur donner une place dans les espèces déjà décrites, soit pour les pouvoir mentionner comme une nouvelle espèce. Il y a entre autres quelques formes des genres Loxophyllum et Lacrymaria; une espèce de Metopus; une petite Trochilia sans bandes dorsales, rappelant de près la Tr. fluviatilis, *Stein;* deux espèces d'Aspidisca, l'une large et oblongue avec 5 cirres anaux implantés tout près du bord postérieur, le 3e et le 6e cirre abdominal dans une rangée oblique, longueur de 0.034 mm.; l'autre large et ovulaire avec 5 longs cirres anaux surpassant à peine le bord postérieur du corps, portant une soie rigide devant les 7 cirres abdominaux comme Asp. leptaspis, et avec deux bandes dorsales, dont celle de gauche porte une épine pointue, toutes deux au bord tout à fait sans dents ni incisions, longueur de 0.05 mm.

Puis j'ai observé en passant une troisième forme de Styloplotes qui me semblait être une espèce à part. Plusieurs formes d'Oxytrichides passaient sous mes yeux, parmi lesquelles il y avait deux espèces de Holosticha et une forme extrêmement petite, qu'il faut ranger probablement parmi les Amphisia. Je vis encore une forme qui me rappelait l'Oxytricha scutum, *Cohn.* Enfin j'ai trouvé un exemplaire de Zoothamnum (peut-être Z. nutans, *Cl.L.* ou Z. marinum, *de Mer.*) qui attirait mon attention, parce que la vacuole contractile placée tout à fait en avant, était entourée d'une couche prononcée de protoplasme fortement réfringent; elle était tout à fait hyaline et se dessinait clairement sur ce qui l'entourait. A mon grand regret je négligeai d'examiner, si cette couche mon-

scheiden. Ik verzuimde tot mijn spijt te onderzoeken of deze laag sporen van dubbel-lichtbrekend vermogen vertoonde. De lengte van het lichaam bedroeg bijna 0.1 m. m.

Van de meeste dezer vormen kwamen mij slechts één of althans zeer weinige exemplaren onder de oogen, waarin de oorzaak van mijn onvoldoende kennis aangaande hen te zoeken is. Ik hoop, dat ik eenmaal in de gelegenheid zal zijn deze, en zoovele andere leemten, die er nog gebleven zijn, naar mijn beste krachten aan te vullen.

---

trait des traces d'être biréfringente. La longueur du corps était de presque 0.1 mm.

De la plupart de ces formes je ne trouvais qu'un seul exemplaire ou un très petit nombre. De là ma connaissance insuffisante. J'espère avoir un jour l'occasion de suppléer de mon mieux à tout ce qui manque à cette étude aussi bien sous ce rapport que sous tant d'autres.

VERKLARING VAN PLAAT XVI.

Ik heb mij bij het onderzoek bediend van een microscoop van C. Zeiss te Jena. De 580 malige vergrooting der Figuren 1—5, 8—10, 14, 15, 17, 18 en 24 beantwoordt aan systeem F. oculair 2.

Van de zijdelingsche adorale membranellen der in de Figuren 11, 13, 14, 15 en 17—21 afgebeelde vormen, heb ik alleen de breede bases, waarop zij ontspringen, aangegeven; de teekening beantwoordt derhalve aan het gewone beeld, dat men verkrijgt, indien men niet met de allersterkste vergrootingen onderzoekt. Met het oog op de uitvoering der plaat in steendruk heb ik afgezien van het weergeven der opstaande membranellen zelve; de moeilijkheden, die zich daarbij voordoen en die ik in een vorige publicatie (16) in een kopergravure voor Euplotes longipes heb trachten te overwinnen, zouden voor een potloodteekening en een steendruk in den hier gebezigden maatstaf te groot geweest zijn.

In eenige Figuren beteekent n. nucleus, nl. nucleolus, c. v. contractiele vacuole.

Fig. 1. Amoeba spec., blz. 608. × 580.

» 2. Loxophyllum duplostriatum, Maupas. blz. 608. Gezien van de rugzijde. × 580.

» 3. Anophrys sarcophaga, Ehbg. blz. 616. — Prae-orale cilien (pseudo-membraan) min of meer tegen het lichaam aangedrukt. × 580.

» 4. Cyclidium elongatum, Cl. L, blz. 612. — Men ziet de uiteinden der fijne cilien, waaruit de beide pseudo-membranen zijn opgebouwd. × 580.

» 5. Cyclidium Citrullus, Cohn sp. blz. 614. — A. Pseudo-membranen aanliggend. B. Pseudo-membranen afstaand. Zeer breede exemplaren. × 580.

» 6, 7. Ervilia monostyla, Ehbg. blz. 624. — 6. Vorm der Nederlandsche kust. Osmium zuur-praeparaat. × 350. — 7. Vorm van le Croisic. × 380.

» 8, 9, 10. Aegyria oliva, Cl. L. blz. 626. — 8. Van de rugzijde gezien. — 9. Kleiner exemplaar na het afsterven, een weinig gedrukt, van de rechter zijde gezien. — 10. Ligging van het oog, van rechts gezien. × 580.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVI.

Pour mes recherches je me suis servi d'un microscope de M. C. Zeis à Jéna. Le grossissement de 1: 580 des Figures 1—5, 8—10, 14, 15, 17, 18 et 24 correspond au système F, oculaire 2.

Quand aux membranelles buccales que possèdent les espèces, représentées dans les Figures 11, 13—15 et 17—21, j'ai seulement indiqué les larges bandes sur lesquelles elles sont implantées; donc le dessin correspond à l'aspect connu, qu'offre l'objet quand on n'emploie pas les grossissements les plus forts. Vue la reproduction lithographique de la planche, j'ai renoncé à la représentation des membranelles dirigées avec leurs pointes vers l'observateur; les difficultés, qu'offrirent une telle réprésentation et que j'ai taché à vaincre, dans une publication antérieure (16), pour l'Euplotes longipes, en employant le burin, seraient vraiment trop grandes lorsqu'il s'agit d'un dessin à crayon et d'une lithographie dans les proportions choisies par nous.

Dans quelques-unes des Figures n. signifie: nucleus, nl. nucleole, c. v. vacuole contractile.

Fig. 1. Amoeba spec., p. 609. — Gross. 580.

» 2. Loxophyllum duplostriatum, Maupas. p. 609. Vu de la face dorsale. Gross. 580.

» 3. Anophrys sarcophaga, Ehbg. p. 617. — Cils prébuccaux (pseudomembrane) plus ou moins inclinés vers le corps. Gross. 580.

» 4. Cyclidium elongatum, Cl. L. p. 613. — On voit les extrémités des cils fins, qui composent les deux pseudomembranes. Gross. 580.

» 5. Cyclidium Citrullus, Cohn sp. p. 615. — A. Pseudomembranes inclinées. B. Pseudomembranes étendues. Exemplaires très larges. Gross. 580.

» 6, 7. Ervilia monostyla, Ehbg. p. 625. — 6. Forme de la côte hollandaise. Préparation à l'acide osmique. Gross. 350. 7. Forme du Croisic. Gross. 380.

» 8, 9, 10. Aegyria oliva, Cl. L. p. 627. — 8. Vue de la face dorsale. — 9. Exemplaire plus petit un peu pressé, après la décomposition, vu du côté droit. — 10. Position de l'oeil, vu en profil. Gross 580.

Fig. 11, 12, 13, Aspidisca leptaspis, Fresen. blz. 628. — 11. Individu met anale wimpers. — 12. Individu zonder adorale membranellen, na de conjugatie. — 13. Adorale membranellen van een ander individu. × 350.

» 14. Styloplotes Fresenii, n. sp. blz. 636. — Van de naar binnen gerichte zijdelingsche adorale membranellen zijn slechts eenige weinige in de teekening weergegeven; de vrij breede lijsten, waarop deze zijn ingeplant, hebben meerendeels de vorm van een \/, waarvan de punt naar voren en in de diepte gericht is. × 580.

» 15. Euplotes charon, Ehbg. blz. 638. -- Vorm der Nederlandsche kust. De in rijen gelegen kleine vacuolen zijn door den lithograaf te groot weergegeven. × 580.

» 16. Euplotes harpa, Stein. blz. 640. — Schets der hoofdlijnen van het pantser van den Nederlandschen vorm. × 520.

» 17. Epiclintes auricularis, Cl. L. blz. 642. Schema van het trilhaar-stelsel. × 580.

» 18. Holosticha Wrzesniowskii, Mereschk. sp. blz. 644. — Zij kan als »varietas punctata" van den Russischen vorm onderscheiden worden. De 5 frontale cirren zijn een weinig te zwaar weergegeven. × 580.

» 19, 20. Holosticha flava, Cohn, sp. blz. 644. — 19. Klein individu, van de rugzijde gezien. × 350. — 20. Trilhaar-stelsel der voorste lichaamshelft, van de buikzijde gezien. × 1200.

» 21. Amphisia diademata, n. sp. blz. 650. — Kleine vorm met slechts weinig ventrale cirren. × 800.

» 22, 23. Oxytricha saltans, Cohn, sp. blz. 646. — 22. Schets van den kleinen Nederlandschen vorm. In de teekening reikt het front iets te veel naar rechts. × 380. — 23. Schets van den Napelschen vorm. × 430.

» 24. Mesodinium pulex, Cl. L. blz. 654. A. en B. Vormen der Nederlandsche kust. C. Vorm uit het zeewater-aquarium te Freiburg i/B. D. Afgestorven individu op het punt van uitéén te vloeien. × 580.

Fig. 11, 12, 13, Aspidisca leptaspis, Fresen. p. 629. — 11. Individu à 5 cirres transversaux. — 12. Individu sans membranelles buccales, après la conjugaison. — 13. Membranelles buccales d'un autre individu. Gross. 350.

» 14. Styloplotes Fresenii, n. sp. p. 637. — Seulement quelques-unes des membranelles buccales, qui se trouvent dirigées vers l'intérieur, sont indiquées dans le dessin; les bandes assez larges, sur lesquelles celles-là prennent leur origine, ont pour la plupart la forme d'un \/, la pointe en avant et plus profonde. Gross 580.

» 15. Euplotes charon, Ehbg. p. 639. — Forme de la côte hollandaise. Les petites vacuoles disposées en rangées ont été représentées trop grandes par le lithographe. Gross 580.

» 16. Euplotes harpa, Stein p. 641. — Esquisse des lignes principales de la carapace de la forme hollandaise. Gross 520.

» 17. Epiclintes auricularis, Cl. L. p. 643. — Schéma des appendices vibratiles. Gross. 580.

» 18. Holosticha Wrzesniowskii, Mereschk. sp. p. 645. — On pourrait la distinguer de la forme russe comme »varietas punctata". Les 5 cirres latéraux sont représentés un peu trop épais. Gross. 580.

» 19, 20. Holosticha flava, Cohn, sp. p. 645. — 19 Petit individu, vu de la face dorsale. — Gross. 350. — 20. Appendices vibratiles de la partie antérieure du corps, vu de la face ventrale. Gross. 1200.

» 21. Amphisia diademata, n. sp. p. 651. — Forme petite, ne possédant que peu de cirres abdominaux. Gross. 800.

» 22, 23. Oxytricha saltans, Cohn, sp. p. 647. — Esquisse de la petite forme hollandaise. L'aire latérale dans le dessin s'étend trop loin à droite. — Gross. 380. — 23. Esquisse de la forme napolitaine. Gross. 430.

» 24. Mesodinium pulex, Cl. L. p. 655. A. et B. Formes de la côte hollandaise. C. Forme de l'aquarium marine à Fribourg en Brisgau. D. Individu succombé, sur le point de diffluer. Gross. 580.

TWEEDE AANHANGSEL

TOT HET OVERZICHT

VAN DE

Literatuur op de oester en oestercultuur betrekking hebbende.

SECOND SUPPLÉMENT

A LA

Revue bibliographique sur l'huître et sur l'ostréiculture.

TWEEDE AANHANGSEL TOT HET LITERATUUR-OVERZICHT

BIJVOEGSELS EN VERBETERINGEN BEVATTEND, LOOPENDE TOT OCTOBER 1884.

In de laatste jaren werd de literatuur over het onderwerp oester met vele en ook belangrijke geschriften verrijkt. Deze zijn in het hier volgende tweede aanhangsel vereenigd, vermeerderd met de titels van verschillende vroeger verschenen opstellen, die in de eerste opgaven ontbreken. Vooral voor deze laatste is de Commissie opnieuw groote erkentelijkheid verschuldigd aan den heer J. F. Schill. Aan hem dankt zij ook de mededeeling, ontleend aan Westwood & Satchell's „Bibliotheca piscatoria. London. 1883", omtrent de Engelsche wetgeving op de oestervisscherij aan het hoofd van B. V (Geschriften op de visscherij en cultuur in Groot-Brittanje en Ierland betrekking hebbende) opgenomen. Dankbaar maken wij ook melding van de medewerking ons van den kant van den heer Mr. P. A. Holsboer ten deel gevallen, die ons in staat stelde een lijst van wetten en verdere beschikkingen op de Nederlandsche oestervisscherij en cultuur betrekking hebbende, in te lasschen.

A. GESCHRIFTEN VAN ZUIVER WETENSCHAPPELIJKEN AARD.

II. ALGEMEENE ANATOMIE EN PHYSIOLOGIE VAN DE OESTER.

Ryder, (**John A.**) Note on the organ of Bojanus in Ostrea virginica, Gmel.

Bull. U. S. Fish Comm. II. 1882/83 p. 345—347.

Certes, (**A.**) Parasites et commensaux de l'huître (Note complémentaire). 3 pages.

Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Rouen. 1883.

Ryder, (**John A.**) On the green colour of the Oyster.

American Naturalist. XVII. 1883. p. 86—88.

Osborn, (**H. L.**) The Structure and Growth of the Shell of the Oyster. With 1 Pl.

Stud. Biol. Labor. J. Hopk. Univers. II. 1883. p. 427—432.

Ryder, (**John A.**) Preliminary Notice of some points in the minute Anatomy of the Oyster.

Bulletin Amer. Fish Commiss. II. 1883. p. 135—137.

III. ANATOMIE EN PHYSIOLOGIE VAN DE GESLACHTS-ORGANEN DER OESTER.

Quatrefages, (**A. de**) Note sur la propagation des huîtres par les fécondations artificielles.

Comptes rendus Acad. Paris. XXVIII. (1849). pp. 291—293.

Fischer, Mémoires sur l'hybridation des huîtres. 1880.

Hoek, (**P. P. C.**) Recherches sur les organes génitaux des huîtres.

Comptes Rendus Ac. Sc. Paris. T. 95. N°. 19. p. 869—72. 1882.
(Translated by J. A. Ryder in Bull. U. S. Fish Comm. II. 1882/83. p. 343).

Ryder, (**John A.**) The Microscopic Sexual Characteristics of the American, Portuguese, and common edible Oyster of Europe compared.

Bull. U. S. Fish Commiss. II. 1882. p. 205—215.

Bouchon Brandely, (**G.**) Rapport au ministre de la marine sur la fécondation artificielle et la génération des huîtres. 1883. 51 p. Tiré du Journal officiel des 16 et 17 Décembre. Paris. 1884. Berger-Levrault & C°.

Translated by J. A. Ryder in: Bull. U. S. Fish Commiss. II. 1882/83. p. 319—338.

Hoek, (**P. P. C.**) De voortplantingsorganen van de oester. Les organes de la génération de l'huître. Met 6 Pl. (1A. I—V.) p. 113—253.

Tijds. d. Ned. Dierk. Vereen. Suppl. Deel I. 1883.

Rice, (**H. J.**) Experiments in Oyster Propagation.

Forest and Stream. Aug. 9. 1883. p. 28.

The Oyster problem solved.

Forest and Stream. Aug. 30. 1883. p. 90.
Mr. J. A. Ryder announces that he has successfully reared the American Oyster from the egg at Stockton.

Ryder, (**John A.**) Rearing Oysters from artificially fertilized eggs together with notes on Pond-culture etc.

Bulletin of the U. S. Commission of Fish and Fisheries. III. p. 281—294. Washington. 1883.

—— Rearing Oysters from artificially impregnated Eggs.

New Zeal. Journ. Sc. Vol. I. N°. 10. July. 1883. p. 455—459.

IV. ONTWIKKELINGS-GESCHIEDENIS VAN DE OESTER.

Horst, (**R.**) A contribution to our knowledge of the Development of the Oyster (Ostrea edulis, L.) (Translated by J. A. Ryder).

Bulletin of the U. S. Fish Commission. 1883. p. 159—167.

Ryder, (**John A.**) On the mode of Fixation of the Fry of the Oyster.

Bulletin of the U. S. Fish Commission. 1883. p. 383—387.

Horst, (**R.**) De ontwikkelingsgeschiedenis van de oester (Ostrea edulis, L.) Embryogénie de l'huître (Ostrea edulis, L.). Met 1 Pl. p. 255—317.

Tijds. der Ned. Dierk. Vereen. Suppl. Deel I. 1884.

B. GESCHRIFTEN OP DE ALGEMEENE NATUURLIJKE HISTORIE, VANGST, CULTUUR ENZ. VAN DE OESTER BETREKKING HEBBENDE.

I. GESCHRIFTEN, DIE NIET UITSLUITEND OP *ÉÉN* STREEK BETREKKING HEBBEN.

Systema Agriculturae; the mystery of husbandry discovered: . . . The second edition, carefully corrected and amended. By J. W. (ORLIGE), Gent. London: printed by J. C. for F. Dring . . . 1675. Fol.

—— The third edition . . . with one whole section added (of fish, carp, trout and oyster ponds). London. Tho. Dring. 1681. Fol.

—— The fourth edition. London. John Taylor. 1698. Fol.

J. I. M. M. P. P. Des Magens Vertheidigung der edlen Austern. Prag. 1731. 8vo. (76 pp., 1 kopergrav.)

Deslandes, (H. F. B.) Eclaircissement sur les Huitres. In: Deslandes, Recueil de différents traitez etc. Paris. 1736. (12mo). pp. 208—214. — Andere ed. van dit werk: Bruxelles. 1736. 8vo; in 3 dln. Paris. 1748 —1753. 12mo.

—— Duitsch uittreksel: Von verschiedenen Würmern bey den Austern. In: Hamburg. Magaz. XIX. (1757). pp. 444—447.

—— idem in: Berlin. Sammlgn. (Martini). VI. (1774). pp. 412—416.

Mouls, (X.) Les Huîtres. Avec 2 Planches. Paris. 1861. (1e Edition?)

Calder, (J. E.) Oyster culture. A compilation of fact. (With three plates). Tasmania. (Hobart Town). 1868. 8vo.

Dempster, (Henry) The decked-welled fishing-boat, and fisheries and fish-market reform: being dialogues on these important subjects, with full information on the oyster question. Glasgow. 1868. 8vo.

Report of the Commissioners appointed to inquire into the present state of the Oyster Fisheries of France, England and Ireland, and the

various methods of cultivation adopted in those countries. (Parliamentary Paper). London. 1870.

Simmonds, (**P. L.**) The commercial products of the sea. New-York. 1879.
Chapt. XII. Oysters and other edible mollusca

Giard, (**A.**) Fragments biologiques. II. Deux ennemis de l'ostréiculture.
Bull. scientif. départ. du Nord. IV (XIII). (1881). pp. 70—73.

Leroux, (**H.**) Traité pratique d'ostréiculture. Nantes. 1881.

Anderson Smith, (**W.**) Various methods of Oyster culture. Fish and Fisheries. Selection of the Prize Essays of the International Fisheries Exhibition. Edinburg. 1882. London. Blackwood. 1883.

Progress in Oysterculture.
The Scotsman. Monday October 29. 1883. p. 6.

Oysters, Oyster fishing and Oysterculture at the Fisheries Exhibition.
Nature. Aug. 30. 1883.

Musset, (**G.**) De l'état actuel de l'ostréiculture et des progrès à réaliser dans la question des cultures de la mer, au double point de vue de la culture et de la législation. Paris. 1883. 8°. (15 p.).
Assoc. franç. avanc. Sc. Congrès de la Rochelle. 1882.

Friedel, (**Ernst**) Austern und Perlen (Ostrea hippopus und edulis).
Nachrichtsbl. d. deutsch. malacozool. Ges. 15 Jahrg. 1883. p. 46—48.

Brocchi, (**P.**) Traité d'ostréiculture. Paris. 1883.

Lockwood, (**Sam.**) Natural History of the Oyster. Abstract.
American Monthly Microscop. Journal. IV. 1883. p. 7—8.

Huxley, (**T. H.**) Oysters and the Oyster question.
The English Illustrated Magazine. Vol. I. 1883—84. p. 47—55 and p. 112—121. With Illustrations.

Anson, (**C. V.**) and **Willett**, (**E. H.**) Oyster Culture. Prize Essay issued in connection with the Great International Fisheries Exhibition. London. Clowes and Sons. 1884.

Hoek, (**P. P. C.**) Oyster Culture. Prize Essay issued in connection with the Great International Fisheries Exhibition. London. Clowes and Sons. 1884. 36 pages. 3 plates.

Lockwood, (**S.**) An Oyster on a Crab.
American Naturalist. XVIII. 1884. p. 200.

II. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR IN *NEDERLAND* BETREKKING HEBBENDE.

Wetten en Beschikkingen op de visscherij en cultuur van de oester betrekking hebbende.

A°. 1658, 10 Dec. Octroy van de Staten van Zeeland, waarbij aan Adriaan Boom de Jonge te Zierikzee, vergund wordt om binnen het district van Zeeland beooster Schelde, voor den tijd van tien jaren, een bekwame oesterbank te mogen kweeken en maken, en zich met de voortteling van oesters te mogen generen.

Not. van de St. v. Zeeland. fol. 85.

A°. 1661, 2 Febr. Publicatie van gecomm. Raden van Zeeland waarbij, uit aanmerking dat eenige kwaadwilligen Boom de Jonge turbeerden met het afhalen en berooven der oesters, die hij met groote kosten had gebragt en aangekweekt, hiertegen op straffen daarbij gesteld, wel uitdrukkelijk gewaarschuwd wordt.

Gr. Placc.-boek. II. 3038.

A°. 1661, 16 April. Ordonnantie op het stuck van de visscherijen in de reviere de Schelde en omliggende wateren.

Placc.-boek van Brabant. III. bl. 251.

A°. 1685, 30 April. Octrooy door de Staten van Zeeland verleend aan Marinus van Verre te Zierikzee, voor den tijd van dertien jaren, tot het aankweeken van *groenbaarden* in het Dijkwater. Geampliëerd 12 Febr. 1686.

Not. v. d. St. v. Zeeland. fol. 134.

A°. 1699, 8 April. Octrooy der Staten van Zeeland, waarbij aan meergenoemden van Verre werd toegestaan het aanleggen van *oesterbanken* over geheel Zeeland, in de stroomen en wateren beooster en bewester-Schelde, en, met uitsluiting van alle anderen, *groenbaarden* in Zeeland te kweeken.

Not. v. d. St. v. Zeeland.

A°. 1723, 17 Sept. Commissoriaal gemaakt een request van Gillis Barendse Boom, Adriaan en Tonis van der Os, te Zierikzee, om octrooy tot het zaaien en leggen van Oesters, ter aankweeking van die nering aan en omtrent de Zeeuwsche stroomen, op de banken, platen en slikken tusschen Bruinisse en Bommenede en verder in Maeije of Dijkwater, tot aan het verste Sas van Zierikzee, ter plaatse daar Marinus van Verre en Corn. Boom geen oesters hebben leggende.

Not. v. d. St. v. Zeeland. fol. 189.

A°. 1729, 16 Sept. Gedelibereerd op de requesten van Hendrik de Groot, Erfgen. v. Marinus van Verre, Erfgen. van Corn. Boom, Gilles Boom, Adriaan en Tonis van der Os en Is. van Langen, te Zierikzee,

tot het leggen van oesters op de stroomen. Besloten octrooy te verleenen voor 21 jaren, op zoodanige plaatsen, die niet reeds met oesters zijn belegd, rond de eilanden Schouwen en Duiveland. Nadere Resolutie tot uitgifte der vijf octrooijen.

Not. v. d. St. v. Zeeland. fol. 192, 227. — 3e Reg. v. Octr. M.s.

A°. 1765. Propositie van Zeeland op de klagten van eenige koop-lieden in de visch-, oester- en kreeftnegotie wegens d'ordre van het hof van Brussel. Commissoriaal.

Resol. St. Gen. 14. 26 Juni N. R. 537.

A°. 1784, 25 Oct. Resolutie van de Staten van Zeeland, houdende vergunning aan alle visschers, ingezetenen der provincie zijnde, om zoo op de banken van Yerseke, als op alle andere binnen de provincie, oesters te vangen.

Not. v. d. St. v. Zeeland.

A°. 1789, 20 April. Placaat van de Staten van Zeeland, waarbij onder renovatie der publicatiën van 30 Maart 1722 en 29 Juny 1775, het rooven van zaadmosselen en oesters van de banken en stroomen der provincie, om ze naar elders te vervoeren, strengelijk verboden wordt, evenzoo het aanleggen van nieuwe oester- of mosselbanken, zonder speciaal verlof.

Not. v. d. St. v. Zeeland. fol. 208.

A°. 1789, 13 Mei, 10 Junij. Resolutie van de Staten van Zeeland, houdende authorisatie aan Gecomm. Raden om aan de ingezetenen van Bruinisse, zich met visschen generende, voor een zekere termijn van jaren, (7) permissie te verleenen, met seclusie van alle andere ingesetenen, oesters, zaad- en ventmosselen te visschen aan de banken en platen onder Bommenede, Ouwerkerk en Stavenisse.

Not. v. d. St. v. Zeeland. fol. 3.

A°. 1789. Requeste van de Gecomm. der visscherije van Vlaardingen, Maassluijs en Zierikzee, verzoekende voorsiening in de belemmeringen, welke in de naburige landen aan den uitvoer van versche en gezouten visch, haring en oesters wierd toegebragt.

Resol. St. Gen. bl. 735, 738, (1792), 650.

A°. 1799. Missive van het Bestuur van Zeeland aan het Uitvoerend Bewind daarnevens zendende een concept-publicatie, relatief het verpachten van zekere oesterbanken, gelegen onder de wal Ierseke en Wemeldinge. Besluit en sanctie.

Besluiten der 1e Kamer. Maart, bl. 863; Sept. bld. 134, 283, 499; Oct. bl. 2, 174.

A°. 1799. Verzoek van P. Luik c. s. te Bruinisse om continuatie der permissie, ten einde met seclusie van alle anderen, de oester- en mosselvangst aan de banken onder Bommenede te mogen exerceeren.

Besluiten der 1e Kamer. Aug. bl. 70.

A°. 1799. Decreet van het Bewind der Bataafsche Republiek, waarbij werd verstaan, dat de publicatie van 1 Nov. (25 Oct.) 1784, in haar geheel gelaten wordt, met dien verstande echter, dat voortaan alle Ba-

taafsche Burgers van die vrijheid zouden mogen gebruik maken; dat echter de termijn tot het visschen van oesters gesteld, tot drie maanden 's jaars wordt verkort. 1 Oct. tot Ult°. Dec.

Verzam. van proclam. public. enz. — v. d. Poll, Vaderl. wetten. bl. 138. Ingetrokken en buiten effect gesteld bij publicatie van 3 Jan. 1805. Not. v. h. depart. best. v. Zeeland. fol. 2. Besluiten van de 2e kamer. Sept. bl. 316, 369. (Decreet), bl. 428. Oct. bl. 68.

A°. 1802, 16 Febr. Publicatie houdende bepaling van zeker inkomend recht op den invoer van oesters.

Verzam. v. proclam., public., enz.

A°. 1804, 27 Aug. Publicatie van het Departementaal Bestuur van Zeeland, waarbij, na verkregen magtiging van het Staatsbewind dd. 9 Augustus 1804, het visschen en rapen van oesters op de banken en platen van het departement, tot nadere beschikking, en zulks onder bedreiging van zware geldboeten. verboden wordt.

Not. v. h. depart. best. v. Zeeland. fol. 219.

A°. 1804, 4 Oct. Publicatie van het Departementaal Bestuur van Zeeland, waarbij het korven of vangen van mosselen, uit aanmerking, dat ook hierdoor de conservatie van oesters werd benadeeld, verboden werd.

Not. v, h. depart. best. v. Zeeland. fol. 285.

A°. 1804, 5 Nov. Publicatie van het Departementaal Bestuur van Zeeland, waarbij niet alleen aan afgezetenen, ingevolge het placaat van 29 Juny 1775, maar in het algemeen het vangen van zaadmosselen en zaadoesters, op de banken en stroomen binnen het departement verboden werd; wijders het aanleggen van nieuwe oester- of mosselbanken, zonder vergunning, ten einde te voorkomen dat hierdoor nadeel aan de vaarwaters of zee- en dijkwerken werd toegebragt, onder vrijlating echter van die van Bruinisse. (Zie Octrooy 17 Sept. 1723.)

Not. v. h. depart. best. v. Zeeland.

A°. 1805. Besluit van het Departementaal Bestuur van Zeeland, van 17 Juny, houdende o. a.

1°. Aan de ingezetenen van Bergen op Zoom wordt het genot van de visscherijen op zekere bepaalde strooken gelaten. Zie Resol. 24 Sept. 1781.

2°. Vernieuwing van alle vroegere placaten op het stuk der visscherijen op de Zeeuwsche stroomen. Zie 29 Juny 1775, 20 April 1789 en 5 Nov. 1804.

3°. Vergunning, met intrekking der publicatie van 27 Aug. 1804, aan de in- en opgezetenen van het Departement, van 1 Nov. tot 1 Jan. daaraanvolgende, op de banken en platen van Zeeland, oesters met de hand te mogen rapen en anders niet.

4°. Bepaling dat elk ingezeten of eigenaar van een vaartuig en alle anderen, die de oester- of mosselvisscherij, zouden verlangen te exerceeren, daarvan jaarlijks vóór den 1sten September eene recognitie van *f* 1.— zouden moeten betalen om daarmede te bestrijden de *f* 150.— (Zie besl. van 14 Maart 1805).

Not. v. h. depart. best. v. Zeeland. fol. 313.

A°. 1805, 18 Nov. Besluit van het Departementaal Bestuur van Zeeland, waarbij met wijziging in zooverre van dat van 17 Juny, het visschen van oesters, daaronder nu ook begrepen het korden, tot den 1sten February werd vergund.

Not. v. h. depart. best. v. Zeeland.

A°. 1818, 8 Febr. Kon. Besluit van 8 Febr. N°. 52 waarbij, in aanmerking nemende de ongeregeldheden, tengevolge van de geschillen tusschen de ingezetenen van Zeeland en die van Bergen op Zoom, bepaald werd dat de visscherijen op de Zeeuwsche stroomen en het rapen van schelpvisch, behoudens ieders eigendomsregt, ten algemeene gebruike van de bewoners der beide oevers dezer stroomen zullen worden gelaten; voorts dat de provinciale Staten van Zeeland en Noord-Braband, in gemeen overleg, een reglement zouden concipiëeren, op de uitoefening dier visscherijen.

A°. 1822, 11 Jan. Kon. besluit N°. 97, houdende verleening van gronden nabij Veere, in concessie aan Charles John Maitland, c. s. voor de kunstmatige teelt van Engelsche oesters.

A°. 1823, 10 Dec. Publicatie, houdende ordonnantie op het visschen van oesters in de Zuiderzee.

Bijv. op het Staatsblad, bl. 942.

A°. 1825, 26 Aug. Besluit waarbij een reglement op het bevisschen der Schelde en Zeeuwsche stroomen wordt vastgesteld.

Staatsblad N°. 66.

A°. 1827, 29 Nov. Besluit houdende wijziging en aanvulling van het Reglement op het bevisschen der Schelde en Zeeuwsche stroomen.

Staatsblad N°. 56.

A°. 1843, 6 July, 31 Aug. Reglement op het visschen naar oesters met ijzeren korbeugels.

Bijv. op het Staatsblad bi. 531, 533, N°. 268.

A°. 1868, 7 Febr. Besluit tot regeling der concessiën van kunstmatige oesterbanken op de Schelde en Zeeuwsche stroomen.

Staatsblad N°. 19.

A°. 1870, 24 Febr. Besluit, houdende bepaling, dat de natuurlijke oesterbanken op de Schelde en Zeeuwsche stroomen aan de publieke visscherij onttrokken en in het openbaar verpacht kunnen worden.

Staatsblad N°. 37

A°. 1875. Besluit tot vaststelling van een nieuw reglement op het bevisschen der Schelde en Zeeuwsche stroomen.

Staatsblad N°. 134,

A°. 1881. Wet houdende bepalingen omtrent de Zeevisscherijen.

Staatsblad N°. 76.

A°. 1884. Besluit houdende vaststelling van voorschriften tot bescher-

ming der teelt en tot regeling der visscherij van schelpdieren in de Zuiderzee, de Wadden, de Lauwerzee en den Dollart.

Staatsblad N°. 107.

A°. 1884. Beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van 4 Juni Lita A, waarbij het daarin omschreven gedeelte der Zuiderzee aan de openbare visscherij wordt onttrokken om tijdelijk aan bizondere personen in uitsluitend gebruik te worden afgestaan voor de teelt en visscherij van schelpdieren.

Hubrecht. Oyster Culture and Oyster Fisheries in the Netherlands. One of the Papers of the Conferences held in connection with the Great International Fisheries Exhibition. London. Clowes and Sons. 1883.

IV. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN CULTUUR IN *FRANKRIJK* BETREKKING HEBBENDE.

Chao, (**Edoardo**) Creacion de una riqueza millonaria en las costas de Galicia par la ostricultura. Madrid. 1866. 16mo. 29 pp.

Renaud, (**J.**) Essais sur l'huître portugaise. Bordeaux. 1877. 8°. 32 pp.

—— Notice sur l'huître Portugaise et Française cultivée dans la Baie d'Arcachon. Arcachon. Imprimerie E. Faure et V. Aumassanne. 1878. 4°. 33 pp.

(Vertaald in het Engelsch in Rep. of the Commissioner of Fish and Fisheries. Part VIII for 1880. Washington. 1883. p. 931—941).

Dutruch, (**A.**) Notice sur l'huître élevée dans le bassin d'Arcachon. Paris. Maulde et Cock. 1878. 8°. 7 pp.

Bouchon-Brandely, (**G.**) Rapport ..... sur la pisciculture en France et l'ostréiculture dans la Méditerranée. Paris. Wittersheim. 1878. 8°. 103 pp.

NB. Het gedeelte dat betrekking heeft op de Oestercultuur in de Middellandsche Zee in het Engelsch vertaald in Rep. of the Commiss. of Fish and Fisheries. Part VIII for 1880. Washington. 1883. p. 907.

Report on the principal oyster fisheries of France, with a short description of the system of oyster culture pursued at some of the most important places, from inspections made in September and October 1877. (Parliamentary Paper). London. 1878.

Lamiral, (**E.**) Culture et pêche des huîtres et des moules. Marseille 1880. 16mo. 48 pp.

Brocchi, (**P.**) Rapport au Ministre de l'agriculture sur l'état actuel de l'ostréiculture.

Journal officiel. 8 Nov. 1881.

—— Copy »of translation of a report made to the Minister of Marine in France, by M. Brocchi, relative to oyster culture on the shores of

the Channel and of the Ocean, and published in the »Journal Officiel de la République Française" of the 8th November, 1881. (In continuation of Parliamentary Paper, N°. 220, of Session 1877)."

Grand, (S.) l'Industrie huitrière à Marennes. Paris. 1882.

Brock, (J.) Die Acclimatisation von Ostrea (Gryphaea) angulata, Lam. an den französischen küsten.

Biolog. Centralbl. III. 1882. p. 291—292.

V. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR IN *GROOT-BRITTANJE* EN *IERLAND* BETREKKING HEBBENDE.

Wetten en Beschikkingen op de oestercultuur en visscherij betrekking hebbende.

(1728—29) 2°. George II, c. 19. An act for regulating, well ordering, governing and improving the oyster fishery in the river Medway and waters thereof, under the authority of the Mayor and citizens of Rochester.

(Repealed by inadvertence: 31 & 32 Vict., c. 45; revived 31 & 32 Vict., c. 63).

(1791) 31 George III, c. 51. An act for the better protecting the several oyster fisheries within this kingdom.

(Repealed: S. L. R. Act. 1861).

(1806) 46 George III, c. 19 (local). An act for the regulation of the oyster, sole and salmon fisheries, within the harbour of Milford, in the County of Pembroke, and the river running into the said harbour.

(Repealed as to salmon by 24 & 25 Vict., c. 109).

(1808) 48 George III, c. 144. An act for the more effectual protection of Oyster fisheries and the brood of oysters in England.

(Repealed: S. L. R. Act. 1873).

(1837) 7 Will. IV and 1 Vict., c. 74. An act for the better protection of the oyster fisheries in Scotland.

(1837) id. id. id., c. 59 (local). An act for granting certain powers to the Faversham Oyster Fishery Company.

(1845) 8 & 9 Vict., c. 144 (local). An act... providing for the management of the oyster fisheries in the borough of Quinborowe in the county of Kent.

(1861) 24 & 25 Vict., c. 96. An act to consolidate and amend the statute Law of England and Ireland relating to larceny and other similar offences.

(Sections 24—26 deal with fishing or destroying fish in private fishery, the seizure of angler's tackle and the stealing of oysters).

(1864) 27 & 28 Vict. c. 280 (local). An act incorporating the Herne Bay, Hampton, and Reculver Oyster Fishery Company etc.

(1865) 28 & 29 Vict. c. 148 (local). An act incorporating the Ham Oyster Fishery Company and authorizing them to establish and maintain an oyster fishery near the North-East Coast of the Isle of Sheppey, in the County of Kent.

(1865) id. id. c. 227 (local). An act for the better regulation of the Rochester Oyster Fishery, etc.

(1866) 29 & 30 Vict. c. 85. An act to facilitate the establishment, improvement and maintenance of oyster and mussel fisheries in Great Britain.

(Repealed: 31 & 32 Vict. c. 45).

(1866) id. id. c. 88. An act to validate certain licences granted in Ireland for the establishment of oyster beds.

(Repealed in part: S. L. R. Act. 1875).

(1866) id. id. c. 97. An act further to promote the cultivation of oysters in Ireland, and to amend the acts for that purpose.

(Repealed in part: S. L. R. Act. 1875).

(1867) 30 & 31 Vict. c. 18. An act for the preservation and further protection of the oyster fisheries.

(Repealed: 31 & 32 Vict., c. 45).

(1868) 31 & 32 Vict. c. 53. An act to continue in force an act of 2°. George II, c. 19, for the better regulation of the Oyster fishery in the river Medway.

(1874) 37 & 38 Vict. c. 86. An act to amend the law relating to the Irish Reproductive Loan Fund.

(Vests fund in Public Works Commissioners and regulates advances for promoting fisheries, oyster culture etc.).

(1877) 40 & 41 Vict. c. 42. An act to amend the law relating to the fisheries of oysters, crabs and lobsters, and other sea fisheries.

Bill for more effectual protection of oyster fisheries. (Parliamentary Paper). London. 1808.

Bill for protecting and regulating the oyster fisheries. (Parliamentary Paper). London. 1823.

Bill for the regulation and improvement of the public oyster fisheries in England and Wales, 1835. (Parliamentary Paper). London. 1836.

Bill for the better protection of the oyster fisheries in Scotland. (Parliamentary Paper). 1840.

Bill to amend the law relating to oyster fisheries in Ireland (not printed). (Parliamentary paper). 1864.

Bill to validate certain licences granted in Ireland for the establishment of oyster beds. (Parliamentary Paper). 1866.

Bill to facilitate the establishment, improvement and maintenance of oyster fisheries. (Parliamentary Paper). 1866.

Bill further to promote the cultivation of oysters in Ireland, and to amend the Acts for that purpose. (Parliamentary Paper). 1866.

Bill for the preservation and further protection of oyster and mussel fisheries. (Parliamentary Paper). 1867.

Bill to confirm certain orders made by the Board of Trade under „The Oyster and Mussel Fisheries Act, 1866," relating to the Rivers Blackwater (Essex) and Hamble. (Parliamentary Paper). 1867—68.

Bill to continue in force an Act of the Second year of king George the Second, chapter nineteen, for the better regulation of the oyster fishery in the river Medway. (Parliamentary Paper). 1867—68.

Bill to confirm an order made by the Board of Trade under „The sea fisheries Act, 1868", relating to Bosham. (Oyster and Mussel fisheries). (Parliamentary Paper). 1873.

Bill for the better protection of oyster fisheries. (Parliamentary Paper). 1876.

Bill, intituled, an Act to amend the law relating to the fisheries of oysters, crabs and lobsters, and other sea fisheries; same (amended in Committee). (Parliamentary Paper). 1877.

Convention between Her Majesty and the King of the French, defining and regulating the limits of the exclusive right of the oyster fishery on the coast of Great-Britain and France, dated Aug. 1839. (Parliamentary Paper). 1839.

Memorial and letters relative to dredging for oysters in deep water during the summer months. (Parliamentary Paper). 1852.

Letters from the Board of Trade of 28 April 1847, to the Commissioners of Customs, and of 31 July 1849, to Messrs. Rayson, Alston and Gibbs, on the subject of the oyster fishery on the East Coast of England. (Parliamentary Paper). 1854—55.

Directions for giving effect to certain rules made by the Committee of Council for Trade on 21 May 1857, respecting the oyster fisheries in the seas between the British Isles and France. (Parliamentary Paper). 1857.

The Herne Bay, Hampton and Reculver Oyster Fishery Company. Evidence taken in a Committee of the House of Lords, April 19th and 20th 1866. London. 1866.

Pennell, (H. C.) Report by Mr. Pennell to the Board of Trade upon the state and progress of the Roach river oyster fishery. (Parliamentary Paper). 1867.

Report by the Board of Trade of their proceedings under the Oyster and Mussel Fisheries Act, 1866. (Parliamentary Paper). 1867.

Return of applications made to the Board of Public works in Ireland for licences to form and plant oyster beds, with dates etc.; also of the expense incurred by the Board of Works in Ireland with reference to the sea and oyster fisheries for 1864, 1865 and 1866. (Parliamentary Paper). 1867.

Copies of application to the Board of Public Works in Ireland of the Right Hon. John Wynne to plant oyster beds in Sligo Bay; proceedings taken thereon, and report relative to the same. (Parliamentary Paper). 1867.

Pennell, (H. C.) Report by Mr. Pennell to the Board of trade upon the orders applied for under ,,The Oyster and Mussel Fisheries Act, 1866", with reference to the River Blackwater, by the ,,The Blackwater Oyster Fishing Company (Limited)", ,,The Malden Oyster Fishery Company", and ,,The Fish and Oyster Breeding Company". (Parliamentary Paper). 1867.

—— Report to the Board of Trade by Mr. Pennell upon the state of the Oyster Fisheries in the Rivers Blackwater and Roach. (Parliamentary Paper). London. 1870.

Return of particulars of all inquiries and examinations held by the inspector appointed by the Board of Trade under ,,The Oyster and Mussel Fisheries Act, 1866", and ,,The sea fisheries Act, 1868", in each year, 1866 to 1872; of the names, duties and salaries of the persons employed, etc. (Parliamentary Paper). London. 1872.

Report by Mr. **Spencer Walpole** on the manner in which the Herne Bay, Hampton, and Reculver Oyster Fishery Company are cultivating the oyster grounds within the limits of the fishery granted them by ,,The Herne Bay Fishery Act, 1864". (Parliamentary Paper). 1876.

Woods, (W. Tell) Letters on oyster fisheries: the causes of scarcity; the remedies, etc. Reprinted from the ,,Field". London. 1877.

Report to the Board of Trade upon four applications made under ,,The Sea Fisheries Act, 1868", for Orders for the Establishment of an Oyster Fishery in the river Blackwater. (Parliamentary Paper). London. 1878.

Brady, (Thomas F.) Oyster fisheries, Ireland. Digest of the Acts of Parliament and the by-laws at present in force in Ireland for the regulation of the oyster fisheries. To which is added, a list of the licences granted for oyster beds, and an abstract of the law enabling certain persons to form or plant bait beds. Dublin. H. M. Stationery Office. 1881. 8°. 43 pp.

Anderson Smith, (W.) Oyster cultivation in Scotland. ,,Fish and Fisheries". Selection of the prize Essays of the Intern. Fisheries Exhibition. Edinburgh 1882. London. Blackwood. 1883.

VI. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR AAN DE *DUITSCHE NOORDZEE-KUSTEN* BETREKKING HEBBENDE.

Beckmann, (J.) Austern.

In: J. Beckmann, Vorbereitung zur Waarenkunde. II. (1800). pp. 81—111.

Griesbach, (H.) Die Auster und die Austernwirthschaft mit besonderer Rücksicht auf die Auster der Schleswig-holzsteinischen Nordsee Küste. Mit 2 Taf. und 2 Holzschn.

Kosmos. VII Jahrg. 6 Hft. 13 Bd. p. 449—463.

VII. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR OP DE KUSTEN VAN *DENEMARKEN* EN *SCANDINAVIË* BETREKKING HEBBENDE.

Ödman, **(Johan)** Minnes-skrift om Ostron.

Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handlgr. V. (1744), pp. 129—132.

Ditten, De la protection et de la reproduction du homard et des huîtres. Christiania. 1879.

Rasch, **(H. H.)** On the reason for an extraordinarily rich production of Oysters in a natural Basin.

U. S. Fish Commission Report 1880. Washington 1883. p. 1037—1043.
Het oorspronkelijke komt voor in Nordisk Tidsskrift for Fiskeri. 1880. pp. 49—58.

VIII. GESCHRIFTEN BETREKKING HEBBENDE OP DE POGINGEN AAN DE *KUSTEN DER OOSTZEE* OESTERBANKEN TE VESTIGEN.

Möbius, (K.) Ueber den im Jahre 1880 begonnenen Versuch, nordamerikanische Austern in der westlichen Ostsee anzusiedeln und die zweckmässige Fortführung desselben unter etwaiger Beihülfe des Deutschen Fischereivereins. 4°. 4 Seiten.

Circulare d. Deutschen Fischereivereines. 1883.
Vertaald in het Engelsch in Bull. of the United States Fish Commiss. Vol. III. for 1883. Washington. 1883. p. 213.

IX. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR AAN DE KUSTEN DER *MIDDELLANDSCHE-* EN *ADRIATISCHE ZEE*, AAN DE KUST VAN *SPANJE* ENZ. BETREKKING HEBBENDE.

Graells, (Mariano de la Paz) Aqüicultura. Estudios y observaciones sobre los establecimientos piscicolas, ostricolas, etc. Memoria presentada al . . . Ministro de Marina. Madrid. Diaz y Lopez. 1867. 4to. 218 & IV pp. 12 platen.

Fernandez, (Cesareo) Anúario de la Comision permanente de pesca para 1869. Resúmen de sus trabajos . . . . por el vocal Secretario C. F. Ano Segundo. Madrid. 1869. 8°.

Zie pp. 161—179 „Ostricultura".

Targioni Tozetti. La pesca in Italia. Anali del Min. di agricoltura. 1872. Vol. I.

Uitvoerige beschrijving van de oestercultuur te Tarento.

Aldieri, (C.) Dei Laghi Lucrino, Fusaro et Mare Morte et della loro utilitata pratica. Napoli. 1879.

Bouchon-Brandely, (G.) A Report on Oyster-Culture in the Mediterranean.

Report of the Commissioner of Fish and Fisheries. Part VIII. for 1880. Washington. 1883. p. 917—930.

X. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR AAN DE OOSTKUST VAN *NOORD-AMERIKA* BETREKKING HEBBENDE.

Broca, Pêches maritimes etc. 1865 (of 1864?).

Engelsche vertaling in: Report of the U. S. Fish Comm. 1873—74, 1874—75.

Winslow, (Francis) Methods and Results. Report on the Oyster Beds of the James River, Va. and of Tangier and Pocomoke Sounds, Maryland and Virginia. Appendix N°. 11. — Report for 1881. United States Coast and Geodetic Survey. Washington. 1882. 87 pages. 4°.

Ryder, (John A.) A Summary of recent progress in our knowledge of the culture, growth and anatomy of the Oyster.

Forest and Stream. New-York. 1883.

Austern in Nord-America.

Zoolog. Garten. XXIV. 1884. p. 349—351.

XII. GESCHRIFTEN OP DE VISSCHERIJ EN DE CULTUUR IN *AUSTRALIË* BETREKKING HEBBENDE.

Cox, (James C.) On the edible Oysters found on the Australian and neighbouring Coasts.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. VII. p. 122—134. 1883. Ibidem. p. 555—560.

ALPHABETISCH REGISTER

Op het 1ste (p. 105) en 2de Aanhangsel tot het Literatuur-Overzicht.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

Fig. 8. o en ec sk

Fig. 9. v o sk

Fig. 10. me d sk

Fig. 11. c v

Fig. 12. me d v sk

Fig. 13. sk v

Fig. 14.

Fig. 15. kp st m a c

Fig. 16. kp st vs l mh a sp ds m c

Fig. 17.

Fig. 18.

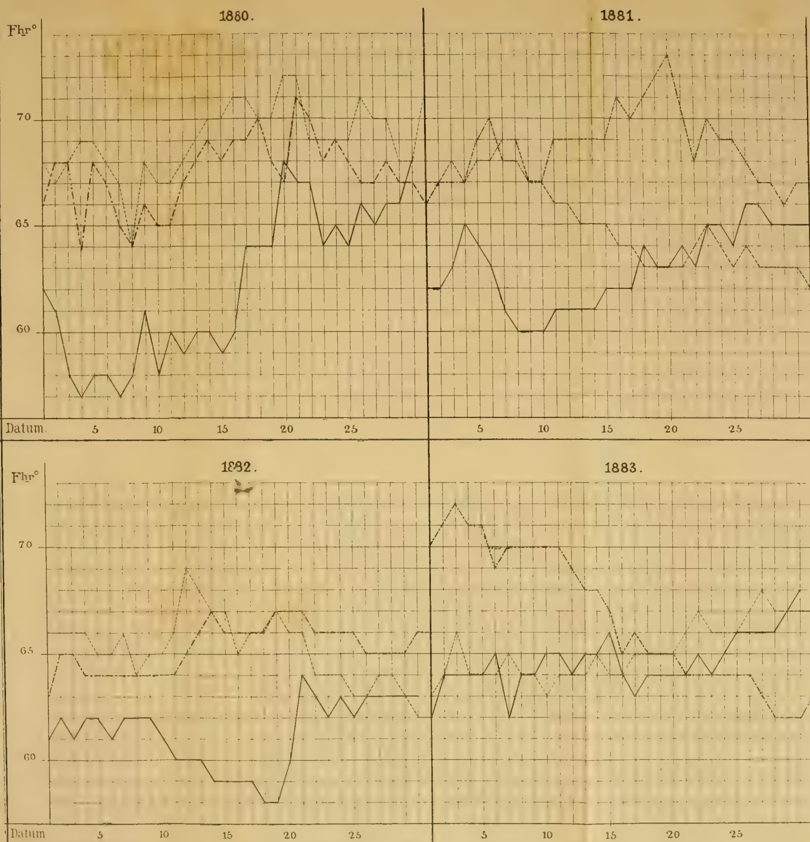
Fig. 19.

Fig. 20. kp

Fig. 21.

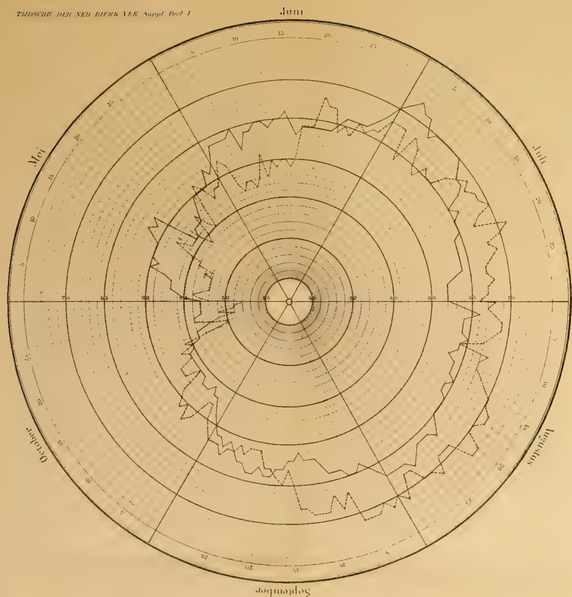

SCHOUWEN
Haamstede
Burgh
Serooskerke
Noordgouwe
Kerkwerve
Dreischor
Oude Tonge
Hammen
Roggen plaat
Jans
Neeltje
Middelplaat
ZIERIKZEE
Sir Jansland
Bruinisse
Nieuwerkerk
DUIVELAND
Zijpe
Krammer
Voordplaat
Reede
Ouwerkerk
Vianen
Mastgat
Mosselkreek
Krabbekreek
St. Philipsland
De Heen
Eendragt
Onrust
Colijnsplaat
Keeten
St. Annaland
Stavenisse
Wissekerke
NOORD BEVELAND
Kampens Nieuwland
Kats
Engelsche Vaarwater
Galgeplaat
Vondelingen plaat
Brabandsche Vaarwater
Dortsman
Nieuw Vosmeer
Oud Vosmeer
THOLEN
VEERE
Kortgene
Zandkreek
Zuidvliet
OOSTER SCHELDE
Middelplaat
St. Maartensdijk
Scherpenisse
Poortvliet
THOLEN
Halsteren
Wilhelminadorp
Kattendijke
Nieuw Strijen
ZUID BEVELAND
Wemeldinge
GOES
ARNEMUIDEN
Kloetinge
BERGEN-OP-ZOOM
Molenplaat
Hooge Kraaijer of Verwerplaat
Kappelle
Wemeldingsche Kanaal
Biezelinge
Schore
Kruiningen
Wester Schelde
Krabbendijke
KAART VAN DE OOSTER SCHELDE
Schaal 1 : 100 000
Behoorende bij het opstel: De physische gesteldheid van de Oosterschelde in verband met oesters en oestercultuur.
Banen afgelegd door stroomdrijvers (zie Bijlage D.)
I en XIV ... en langs den oever waar duikingen hebben plaatsgevonden (zie Bijlage C¹ en C².)


Phototypie Wegner

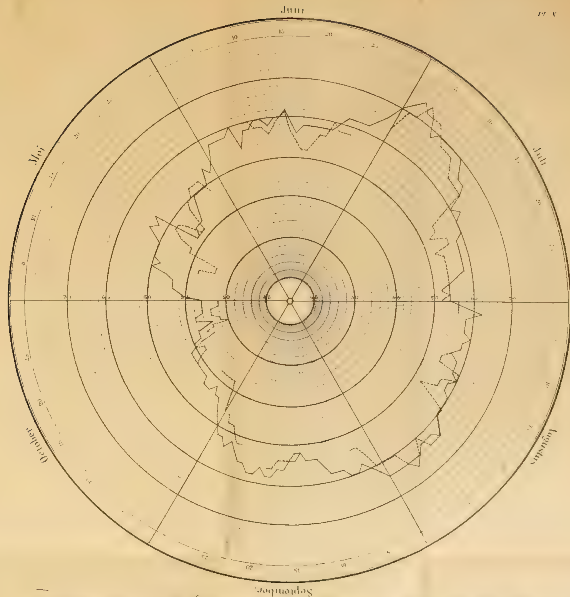


Temperatuur van het Scheldewater te Wemeldinge te 8 uur v. m. gedurende het tijdperk van den aanslag.

——— *Juni*. —.—.—.— *Juli*. .... *Augustus*.



Zomerhalfjaar 1883



Waarnemingen te Wierickerschans

Fig. 1.

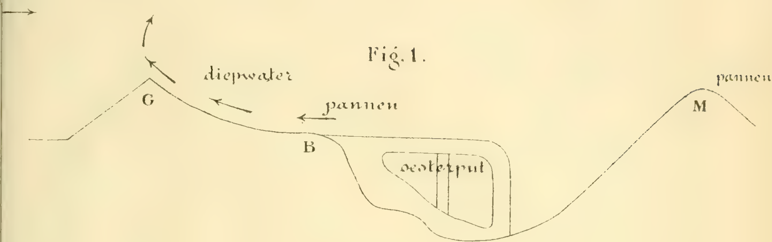


Fig. 2.

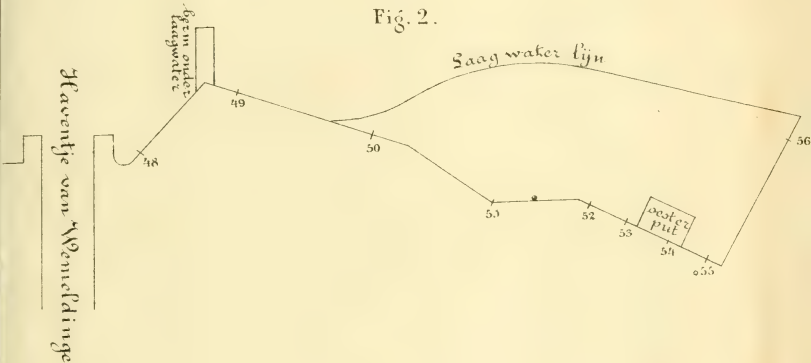
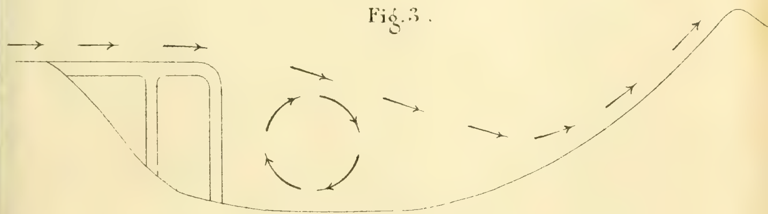
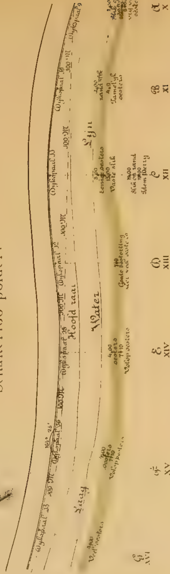
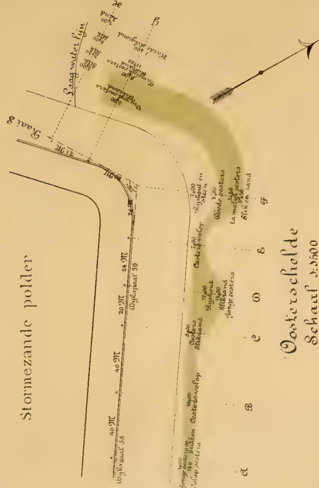
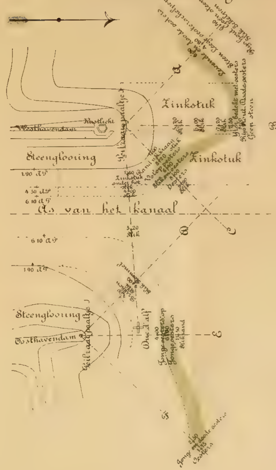


Fig. 3.



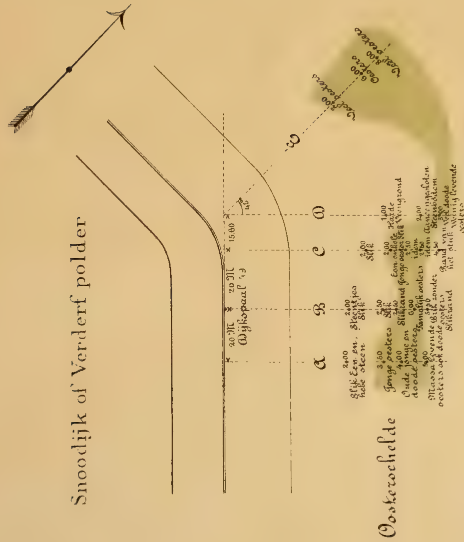

G
De Schakerloo polder bij de dijkspalen 9-15
Schaal 1:3000
Schakerloo polder.
Hoofd raai
Water
Lijn
Laag
Oosterschelde
Perceel 289
Perceel 271

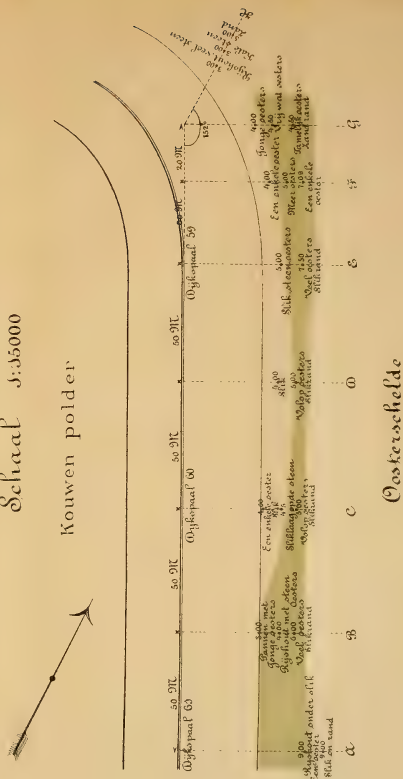

K
De schaardijken v. Stormezande polder
Laag water lijn
Stormezande polder
Oosterschelde
Schaal 1:1500


L
de West en Oosthavendammen
van het Kanaal door Zuidbeveland
te Wemeldinge.
Zinkstuk
Westhavendam
Steenglooring
Zinkstuk
As van het kanaal
Steenglooring
Oosthavendam
Ooster Schelde
Schaal 1:1500

M De uitstekende punt aan den Snoodijk of Verderf polder

Schaal 1:1500.

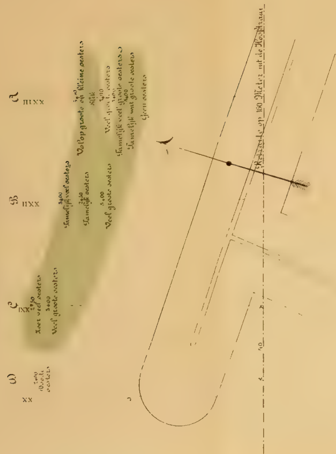




V

Oost Mol van den Vliete Polder

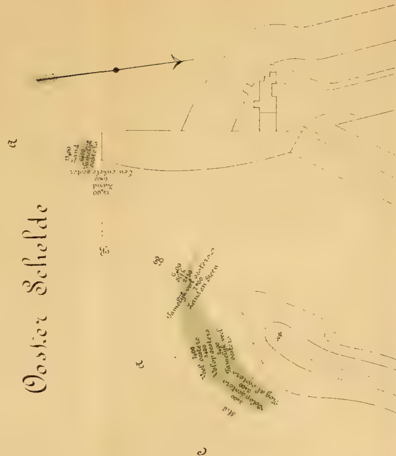
Schaal 1:1500



VI

Oost en West Havenhoofd van Zierikzee

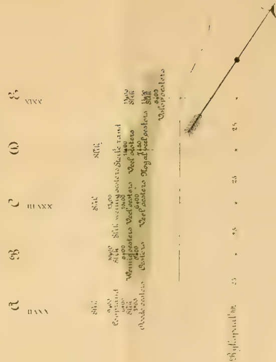
Schaal 1:1500



X

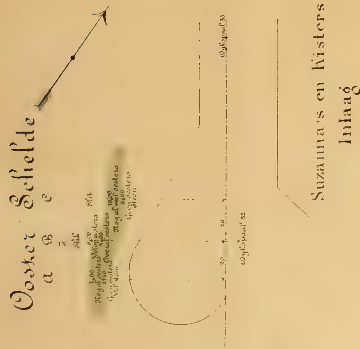
Zeedijk voor den Kaauwers Inlaag

Schaal 1:1500



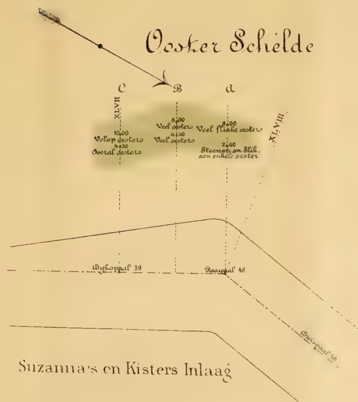
XI
Z.O. punt van den Suzanna's en Kisters Inlaags

Schaal 1:1500.



XII
N. punt van den Suzanna's en Kisters Inlaag

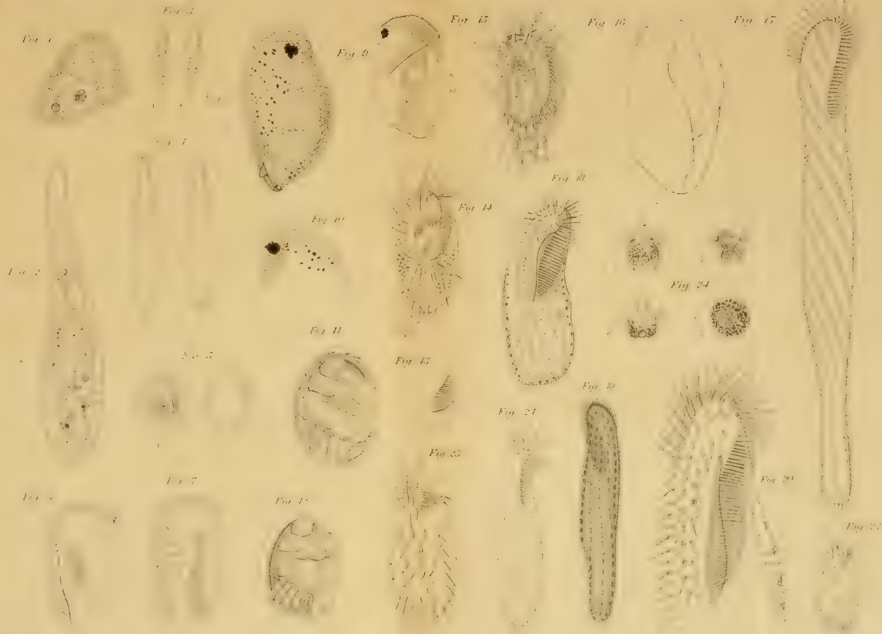
Schaal 1:1500.



XIII
Z. punt van den Flaauwers eersten Inlaag

Schaal 1:1500





TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

SUPPLEMENT DEEL I

BEVATTENDE HET VERSLAG OMTRENT ONDERZOEKINGEN OP DE OESTER EN DE OESTERCULTUUR BETREKKING HEBBENDE

UITGEBRACHT

DOOR

DE COMMISSIE VOOR HET ZOÖLOGISCH STATION

AFLEVERING I



LEIDEN — E. J. BRILL

JANUARI 1883

 Aan Heeren geabonneerden op het „Tijdschrift der Nederl. Dierk. Vereeniging" wordt bericht, dat het Bestuur in overleg met de Redactie van het Tijdschrift en met de Commissie voor het Zoölogisch Station besloten heeft, het Verslag der Oester-onderzoekingen als Supplementdeel van het Tijdschrift uit te geven.

Het Supplementdeel zal behalve de in deze eerste aflevering opgenomen opstellen o. a. bevatten:

Een opstel over de ontwikkelingsgeschiedenis van de oester.

Een opstel over het voedsel van de oester, over haar commensalen en parasieten.

Een overzicht van de Fauna der Oosterschelde.

Een verslag omtrent de onderzoekingen op de physische gesteldheid der Oosterschelde betrekking hebbende.

Een verslag omtrent de proefnemingen op de natuurlijke en kunstmatige aanslag betrekking hebbende.

LEIDEN, BOEKDRUKKERIJ VAN E. J. BRILL.

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

SUPPLEMENT DEEL I

BEVATTENDE HET VERSLAG OMTRENT ONDERZOEKINGEN OP DE OESTER EN DE OESTERCULTUUR BETREKKING HEBBENDE

UITGEBRACHT

DOOR

DE COMMISSIE VOOR HET ZOÖLOGISCH STATION

AFLEVERING II.

LEIDEN — E. J. BRILL
1883—84

LEIDEN: BOEKDRUKKERIJ VAN E. J. BRILL.



